

VARIACIÓN ESPACIAL DE SUBFAMILIAS DE BRACÓNIDOS (HYMENOPTERA: ICHNEUMONOIDEA) EN UNA RESERVA PRIVADA DEL ESTADO DE YUCATÁN, MÉXICO

Berthine Azriel Rodríguez-Solís, José Andrés Trejo-Rivero, Francisco J. Nava-Guizar, Alejandra González-Moreno✉

Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán, Av. Tecnológico S/N Conkal Yucatán. México. 97345.

✉Autor de correspondencia: gonzalezmoreale@gmail.com

RESUMEN. Actualmente una gran fracción de las tierras está dentro de propiedad privada y no dentro de Áreas Naturales Protegidas, por lo que muchos esfuerzos de conservación se deben enfocar a considerar estas áreas. Por lo que en este estudio se muestreó una familia de parasitoides (Braconidae) para conocer la variación espacial de la diversidad en tres tipos de hábitats de una selva baja caducifolia del estado de Yucatán. Se colocaron seis trampas Malaise durante el periodo de lluvias (junio-octubre 2015). Un total de 832 ejemplares fueron colectados, siendo Microgastrinae la subfamilia que representó el 50 % de los individuos muestreados. En menor medida, las subfamilias Alysiinae, Cardiochilinae y Cheloninae representaron el 10 % de los individuos colectados. En términos de diversidad, los hábitats que presentaron un estrato arbóreo con árboles de hasta 12 metros de altura fueron similares y los que alojaron la mayor diversidad de Braconidae, en comparación con el hábitat que presentó árboles de hasta cuatro metros de altura. Sin embargo, la composición de subfamilias presentes en los tres hábitats fue muy similar. En conclusión, la diversidad de braconidos encontrada en la Reserva Privada Yabucú, sugiere la necesidad de considerar este tipo de áreas para la conservación de parasitoides

Palabras clave: Parasitoides, diversidad, México.

Spatial variation in the subfamilies of Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) in a private Reserve from Yucatan, Mexico

ABSTRACT. A large fraction of the world's land belongs to private owners and is outside of public Natural Protected Areas, so, many conservation efforts should be focused on these areas. In this study, a family of parasitoid wasps (Braconidae) was collected, to describe the spatial variation of its diversity in three sites with tropical dry forest of Yucatan, Mexico. Six Malaise traps were placed during the rainy season (June-October 2015). A total of 832 specimens were collected. Microgastrinae was the subfamily which accounted for 50% of individuals sampled. Besides, Alysiinae, Cardiochilinae and Cheloninae represented 10% of the individuals collected. In terms of diversity, habitats with trees up to 12 meters high had a higher diversity than habitat with trees of four meters. In conclusion, Braconidae diversity found in the private Protected Area "Yabucú" indicates that it is necessary to consider these types of areas for parasitoid conservation.

Keywords: Parasitoid, diversity, Mexico.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la biodiversidad conocida de Braconidae, hasta hace cuatro años, se registra con 19, 439 especies (Yu *et al.*, 2012), de las cuales, 704 especies representadas en 318 géneros y 35 subfamilias se han encontrado en México. Yucatán ha sido uno de los estados, junto con Campeche, Coahuila, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz, en los que se ha registrado una gran riqueza de especies. Específicamente para el estado de Yucatán, se han registrado 110 especies (Coronado *et al.*, 2004).

La diversidad de Braconidae en dicho estado, se ha obtenido de selvas bajas principalmente de Áreas Naturales Protegidas (Delfín y León, 1997; Delfín y Burgos, 2000), las cuales constituyen

porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diferentes ecosistemas y de su biodiversidad, donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por el hombre y están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo. En México existen 176 áreas de carácter federal clasificadas en diferentes categorías, como Reservas de la Biosfera, monumentos naturales, parques nacionales, entre otros, que representan el 12.93 % de la superficie total del territorio nacional. Sin embargo, es importante señalar que, en México, más del 80 % de la tierra está en manos de propietarios privados o ejidos, por lo que una gran proporción de la diversidad biológica del país, depende de las decisiones que los propietarios de estas tierras toman en relación al uso de la misma (<http://www.pronatura-sur.org>). Es por tal razón que en la conservación de la naturaleza deben estar involucrados y ser participantes activos los dueños y propietarios de las tierras, por el papel que pudieran tener nuevas reservas en materia de conservación y protección de la biodiversidad.

Reconociendo la poca atención que reciben el papel primordial de las reservas privadas en la conservación, se plantea el presente trabajo en una Unidad de Manejo Ambiental de Conservación, ubicada en el trópico seco del sureste de México, en el estado de Yucatán, con el objetivo de evaluar los cambios en la diversidad de subfamilias de braconídeos en las diferentes unidades de manejo de la vegetación de la Reserva Privada Yabucú en la época de lluvias.

MATERIALES Y MÉTODO

El presente trabajo se realizó en la Reserva Privada Yabucú, localizada en el municipio de Acanceh, Yucatán, entre los paralelos 20° 43' y 20° 55' de latitud Norte; los meridianos 89° 21' y 89° 31' de longitud Oeste, con una altitud entre 0 y 100 msnm. Presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad. El rango de temperatura anual es de 26 – 28 °C, su precipitación anual oscila entre los 1 000 – 1 100 mm. Se caracterizaron previamente tres tipos de hábitat de una selva baja caducifolia como sigue: Hábitat 1 y 3, se caracterizan por tener vegetación conservada con árboles de hasta 12 metros de altura y con claros con dominio de herbáceas y algunos árboles jóvenes, sin embargo, el hábitat 1 está en los alrededores del casco de la Hacienda, donde hay actividades antropogénicas, por el contrario, el hábitat 3 se encuentra alejado de la influencia antrópica; el hábitat 2 se caracteriza por tener árboles con altura entre los 4 y 6 m. En cada unidad de vegetación se colocaron dos trampas Malaise, ampliamente utilizadas en programas de monitoreo de parasitoides (Fraser *et al.*, 2007), las cuales funcionaron ininterrumpidamente de junio a octubre de 2015, correspondiente a la temporada de lluvias, procediendo a la reposición de los botes colectores cada siete días. Las muestras colectadas en campo fueron procesadas, separando a la familia Braconidae del resto de la muestra, y montarlas en seco para su posterior identificación taxonómica a nivel de subfamilia.

La variación espacial de las comunidades de braconídeos fue evaluada en términos de estructura de comunidades, diversidad alfa y recambio espacial entre tres hábitats de la selva baja caducifolia. Para describir la estructura de comunidades se construyeron curvas de rango-abundancia, también conocidas como curvas de Whittaker. La diversidad alfa de cada sitio fue calculada mediante el índice de Simpson, altamente sensible a la especie más abundante en la muestra y menos sensible a la riqueza de especies (Magurran, 2004). Los índices de diversidad se calcularon utilizando el programa Species Diversity and Richness III. Para conocer cómo cambia espacialmente la diversidad de las subfamilias entre los sitios, se estimó la diversidad beta como complementariedad, mediante el índice de similitud de Jaccard, con valores que van de 0-1, donde el 0 representa comunidades diferentes y 1 similitud (Magurran, 2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se colectaron un total de 832 braconidos pertenecientes a 16 subfamilias, de las cuales, Microgastrinae, dominó en un 50 % del total de individuos capturados (Cuadro 1). Esto puede deberse a que son braconidos con un amplio rango de hospederos, que atacan todas las familias de Lepidoptera, excepto la familia Hepialidae (Shaw, 1994). Las otras 15 subfamilias, tuvieron valores bajos en términos del Valor de Importancia Relativa: Alysiinae, Cheloninae y Cardiochilinae tuvieron valores cercanos al 10 %, pero en conjunto representan el otro 36 % de la diversidad de braconidos; las otras 12 subfamilias representaron cada una menos del 4 % del total de los braconidos capturados (Cuadro 1).

Cuadro 1. Diversidad de subfamilias de Braconidos de una selva baja de la Hacienda Yabucú, Yucatán (junio a octubre de 2015).

Subfamilias	No. de individuos	Porcentaje de individuos	Subfamilias	No. de individuos	Porcentaje de individuos
Microgastrinae	422	50.70	Hormiinae	10	1.21
Alysiinae	113	13.60	Doryctinae	8	0.96
Cheloninae	109	13.10	Sigalphinae	7	0.84
Cardiochilinae	78	9.37	Orgilinae	5	0.60
Ichneutinae	33	3.96	Macrocentrinae	3	0.36
Rogadinae	14	1.68	Aphidiinae	2	0.24
Opiinae	13	1.56	Euphorinae	2	0.24
Agathidinae	11	1.32	Miracinae	2	0.24

Los tres sitios fueron similares en abundancia, con tres a cinco especies dominando las comunidades, siendo Microgastrinae la subfamilia más abundante. En general se puede observar que las tres gráficas tienen pendientes muy pronunciadas lo que, según la teoría ecológica sugiere ensamblajes no saturados con amplia disponibilidad de recursos que pueden ser utilizados (Tokeshi, 1990). Sin embargo, se puede observar que los hábitat 1 y 3 son más similares entre sí, compartiendo el mismo patrón de especies dominantes, a diferencia del hábitat 2 donde es menor el número de especies dominantes y la pendiente de la curva es más pronunciada que en los otros hábitats (Fig. 1). Esto concuerda con las características de los hábitats, ya que todos están inmersos en el mismo tipo de vegetación de selva baja caducifolia, pero los hábitats 1 y 3 comparten el mismo estrato arbóreo con árboles de hasta 12 metros de altura, por el contrario, el hábitat 2 muestra árboles de menor tamaño, con hasta 4 metros de altura.

La diversidad alfa, según el índice de Simpson, fue significativamente mayor en los hábitats 1 y 3, ambos con una diversidad de braconidos similar (Cuadro 2).

Estos resultados concuerdan con resultados de otros estudios de diversidad de parasitoides, donde registran que, a mayor estructura de la vegetación, será mayor la diversidad de parasitoides, ya que habrá mayor diversidad de fitófagos, así como de otros recursos disponibles para los enemigos naturales (Sääksjärvi *et al.*, 2006; Fraser *et al.*, 2007). Sin embargo, en términos del recambio espacial de las subfamilias en la Reserva Yabucú, se puede observar que el hábitat 1 y 2 comparten un mayor número de subfamilias entre ellas que con el hábitat 3 (Fig. 2).

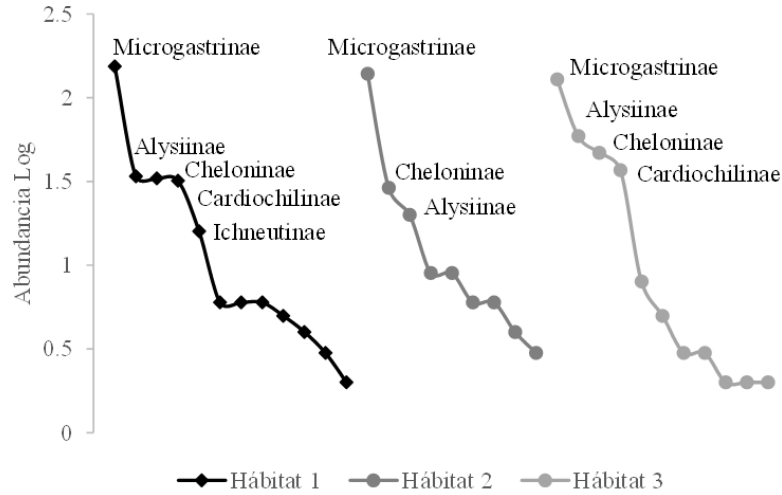


Figura 1. Gráficas de Rango-Abundancia de los ensambles de braconidos colectados en tres tipos de hábitats de una selva baja caducifolia. Se señalan únicamente las subfamilias más abundantes, con valores de abundancia mayores al 9% de la totalidad de individuos colectados.

Cuadro 2. Diversidad de Simpson, correspondiente a cada uno de los hábitats dentro de la Hacienda Yabucú, con sus intervalos de confianza al 95 %.

Hábitat	Índice Simpson	Límite inferior	Límite superior
1	3.376	2.881	3.936
2	2.535	2.158	3.05
3	3.813	3.297	4.298

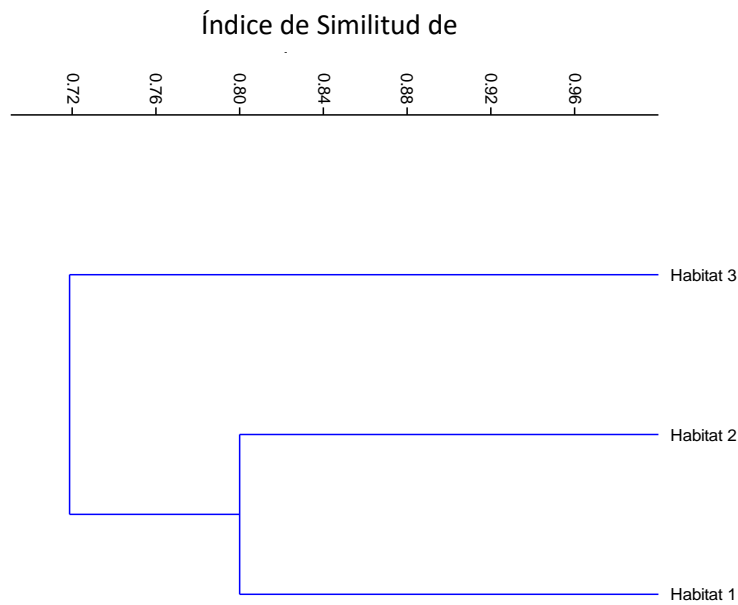


Figura 2. Comparación de los tres hábitats, según la similitud de subfamilias presentes (Índice Jaccard, 1 significa hábitats iguales).

CONCLUSIÓN

La variación espacial de las subfamilias de Braconidae en tres hábitats de la selva baja caducifolia de Yabucú, Yucatán, fue similar no sólo por la composición de subfamilias, sino también por las subfamilias dominantes. Los resultados de altos valores relativos de diversidad encontrados en Yabucú, resaltan la importancia de considerar las áreas privadas en la conservación de parasitoides que, las que pese a no estar reguladas con las normas presentes en la Áreas Naturales Protegidas, también pueden albergar una gran diversidad de parasitoides.

Agradecimientos

Al Ing. David González Domínguez y a todo el personal de la hacienda Yabucú, Yucatán, México por permitir el acceso. Este trabajo fue financiado por el Proyecto 5554.15-P del Apoyo de la investigación científica y desarrollo tecnológico del Tecnológico Nacional de México.

Literatura Citada

- Coronado B., J. M. y A. Zaldívar-Riberón, 2014. Biodiversidad de Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonidae) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Supl.85: S372–S378.
- Delfín, H. y D. Burgos. 2000. Los Braconidos (Hymenoptera: Braconidae) como grupo parámetro de biodiversidad en las selvas deciduas del trópico: una discusión acerca de su posible uso. *Acta zoológica Mexicana (n. s.)*, 79: 43–56.
- Delfín, H. y F. León. 1997. Géneros de Braconidae (Hymenoptera) en Yucatán. Algunos elementos para el planteamiento de patrones de riqueza. *Acta zoológica Mexicana (n. s.)*, 70: 65–77.
- Fraser, S. E. M., Dytham, C. and P. J. Mayhew. 2007. Determinants of parasitoid abundance and diversity in woodland habitats. *Journal of Applied Ecology*, 44: 352–361.
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing. 255 p.
- Sääksjärvi, I. E., Ruokolainen, K., Tuomisto, H., Haataja, S., Fine, P. V. A., Cárdenas, G., Mesones, I. and V. Targas. 2006. Comparing composition and diversity of parasitoid wasps and plants in an Amazonian rainforest mosaic. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 167–176.
- Shaw, M. R. 1994. Parasitoid host ranges. Pp: 111–144. In: Hawkins, B. A. and W. Sheehan (Eds.). *Parasitoid Community Ecology*. Oxford University Press. New York.
- Tokeshi, M. 1990. Niche apportionment or random assortment: species abundance patterns revisited. *Journal of Animal Ecology*, 59: 1129–1146
- PRONATURA. <http://www.pronatura-sur.org/web/p.php?id=3&ids=15>. (Fecha de Consulta 5 de febrero)
- Yu, D.S., Van Achterberg, K. and K. Horstmann. 2012. *World Ichneumonoidea 2011. Taxonomy, biology, morphology and distribution*. Taxapad 2012. Canada.