

## PARASITOIDES (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) ASOCIADOS A CULTIVOS DE *Vigna unguiculata* (L.) WALP (FABACEAE)

Raydair Cime-Caro, A. González-Moreno✉, A. Reyes-Ramírez y C. Alvarado-López

Tecnológico Nacional de México, Campus Conkal. Avenida Tecnológico s/n Conkal, Yucatán, C. P. 97345.

✉ Autor de correspondencia: [alejandra.gonzalez@itconkal.edu.mx](mailto:alejandra.gonzalez@itconkal.edu.mx)

**RESUMEN.** El cultivo de *Vigna unguiculata* (L.) Walp tiene gran importancia por ser una fuente de nutrimentos. Es susceptible a plagas, las cuales son controladas principalmente por químicos, con consecuencias ambientales negativas por lo que es prioritario el conocimiento de los parasitoides presentes en los agroecosistemas para identificar las especies nativas que pudieran utilizarse en programas de control biológico de plagas de *V. unguiculata* para lo cual, se analizó la riqueza específica y abundancia de especies nativas de icneumonidos parasitoides, potenciales a ser utilizados como control biológico. Se colocaron cuatro trampas Malaise en cultivos de *V. unguiculata* de septiembre a noviembre de 2018. Se recolectaron 135 icneumonidos pertenecientes a 11 subfamilias, 26 géneros y 45 especies. Sin embargo, la especie de Ichneumonidae más dominante en los cultivos fue *Pristomerus spinator* (Cremastinae), por lo que es probable que existe un hospedero que favorece su abundancia en estos cultivos de *V. unguiculata*.

**Palabras clave:** Enemigos naturales, Comunidades, Espelón, Yucatán.

### Parasitoids (Hymenoptera: Ichneumonidae) associated with *Vigna unguiculata* (L.) Walp (Fabaceae)

**ABSTRACT.** *Vigna unguiculata* (L.) Walp culture is very important because it is a source of nutriments. It is susceptible to pests which are controlled mainly by chemicals, with negative environmental consequences, so it is priority the knowledge of the parasitoids present in agroecosystems, and identify native species that could be used in biological control programs. Therefore, the specific richness and abundance of native parasitoid icneumonid species, potential to be used as a biological control, was analyzed. Four Malaise traps were placed in cultures of *V. unguiculata* from september to november 2018. 135 icneumonids were collected belonging to 11 subfamilies, 26 genera and 45 species. However, the dominant Ichneumonidae species in the crops was *Pristomerus spinator* (Cremastinae), so it is likely that there is a host that favors its abundance in these *V. unguiculata* crops.

**Keywords:** Natural enemies, Communities, Espelon, Yucatan.

### INTRODUCCIÓN

*Vigna unguiculata* (L.) Walp, es una de las especies de leguminosas (Fabaceae) de gran importancia, en particular para las comunidades rurales, ya que representa una fuente de nutrimentos en la dieta humana por su alto contenido de proteína (Kabas *et al.*, 2007). Se cultiva en el noreste y sureste del país, principalmente en la península de Yucatán, produciendo 944.06 toneladas en 2017 (SIAP, 2018). Es conocido como espelón en el estado de Yucatán y en otros países se conoce como el "caupí", "carilla", "judía de careta", "frijol de carita", "chíchere", entre otros (Ávila, 2006).

Como ocurre en todos los agroecosistemas, el cultivo de *Vigna* es susceptible a diversas enfermedades y plagas; las principales plagas son los coleópteros de las familias Bruchidae (Aebi *et al.*, 2008) y Chrysomelidae (Valenciaga *et al.*, 2007). La mayor parte del control es químico, trayendo consigo problemas ambientales además de la resistencia que las plagas pueden llegar a desarrollar (Nicholls, 2008); aunado a esto, el aumento de los costos de los insecticidas y las normas que limitan el uso de éstos, ha llevado a la búsqueda de estrategias más sustentables como el uso de

extractos vegetales de "neem" (Perez *et al.*, 1997; Valenciaga *et al.*, 2007), el uso de policultivos con pepino (*Cucumis sativus* L.), pipián (*Cucurbita pepo* L.) y frijol de vara (*V. unguiculata*) (Jiménez-Martínez *et al.*, 2010) pero, son escasos los trabajos enfocados a la búsqueda de enemigos naturales, principalmente de especies nativas.

Dentro de la gran variedad de enemigos naturales, los parasitoides, representados mayormente por el orden Hymenoptera, se han considerado un grupo importante en el control biológico de plagas debido a su acción como controladores de insectos herbívoros. Son insectos que en su etapa larval se desarrollan y alimentan dentro o sobre otros artrópodos, frecuentemente fitófagos, a los cuales matan al final del proceso (Godfray, 1994), lo que les confiere características biológicas y ecológicas de suma importancia.

Uno de los factores clave para el establecimiento de un programa de control biológico exitoso es la correcta identificación de los enemigos naturales asociados con las plagas, por lo que es prioritario el conocimiento de los parasitoides presentes en los agroecosistemas de manera natural. El objetivo de este trabajo fue identificar las especies nativas asociadas a cultivos de *V. unguiculata*, que pudieran ser utilizadas en programas de control biológico de plagas del espelón.

## MATERIALES Y MÉTODO

El muestreo se realizó durante el ciclo de cultivo de *Vigna unguiculata* de septiembre a noviembre de 2018, en dos regiones dedicadas a este cultivo en la Península de Yucatán: el municipio de Xul, ubicado en el sur del estado de Yucatán y el municipio de Chemax al oriente del Estado. En cada sitio se colocaron dos trampas Malaise que funcionaron durante todo el ciclo del cultivo, procediendo a la reposición de los botes colectores cada 15 días. Las muestras fueron procesadas según las técnicas curatoriales convencionales en el laboratorio de plagas agrícolas del Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán, México. La determinación de los ejemplares se realizó utilizando las claves de especies Neotropicales (Gauld, 1988, 1991, 1997, 2000; Gauld *et al.*, 2002), y con claves de icneumonídeos registrados en México (Kasparyan y Ruíz-Cancino, 2005; 2008).

Se describió la composición de las comunidades de Ichneumonidae mediante curvas de rango-abundancia de Whittaker para analizar cómo se distribuyen las abundancias de cada género en los dos sitios de muestreo, resaltando las especies dominantes.

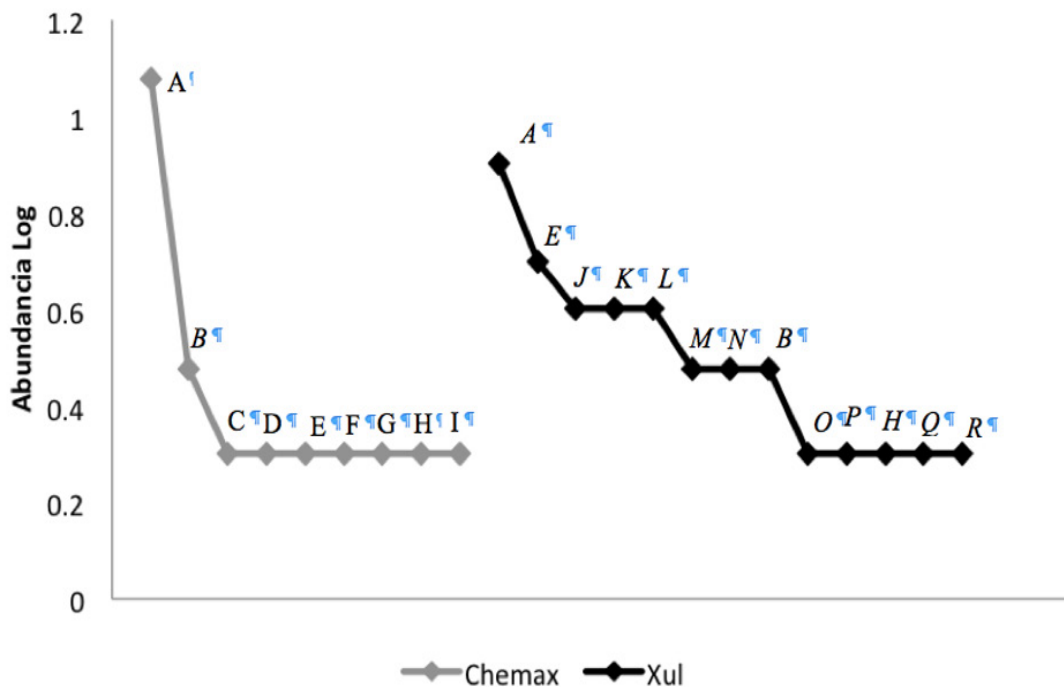
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recolectó un total de 135 ejemplares de icneumonídeos pertenecientes a 11 subfamilias, 26 géneros y 45 especies. Las subfamilias más abundantes fueron Cremastinae con 51 individuos, representando el 38 % del total de parasitoides capturados, seguida de Campopleginae y Cryptinae representando cada una el 16 % del total (Cuadro 1). Para México, las subfamilias con mayor número de especies registradas son Cryptinae e Ichneumoninae (Ruíz-Cancino *et al.*, 2014), aunque la mayor parte de esos registros corresponden a la parte norte y centro del país. Sin embargo, considerando trabajos previos realizados en el sureste del país, estas subfamilias han sido reportadas como las más abundantes en otros hábitats, como selva baja (Cab-Yah *et al.*, 2016) y maíz (Orozco-Peon *et al.*, 2019), lo que sugiere que son subfamilias abundantes para la región de la Península de Yucatán.

**Cuadro 1.** Abundancia de subfamilias y géneros de Ichneumonidae recolectados en dos municipios del estado de Yucatán, en cultivos de *V. unguiculata*.

Subfamilias y géneros	Chemax	Xul	Total general
<b>Anomaloniinae</b>	1	1	2
<i>Anomalon</i>	1	1	2
<b>Banchinae</b>	4	6	10
<i>Diradops</i>	2	0	2
<i>Meniscomorpha</i>	1	2	3
<i>Mnioes</i>	1	3	4
<i>Syzectus</i>	0	1	1
<b>Campopleginae</b>	14	8	22
<b>Cre mastinae</b>	21	30	51
<i>Eiphosoma</i>	4	7	11
<i>Pristomerus</i>	12	8	20
<i>Temelucha</i>	3	9	12
<i>Xiphosomella</i>	2	6	8
<b>Cryptinae</b>	12	10	22
<i>Acerastes</i>	0	5	5
<i>Agonocryptus</i>	1	0	1
<i>Baltazaria</i>	2	0	2
<i>Debilos</i>	1	0	1
<i>Diapetimorpha</i>	4	0	4
<i>Dismodix</i>	0	1	1
<i>Messatoporus</i>	1	2	3
<i>Nonus</i>	1	1	2
<i>Pachysomoides</i>	1	1	2
<i>Polycyrtus</i>	1	0	1
<b>Ctenopelmatinae</b>	1	0	1
<i>Physotarsus</i>	1	0	1
<b>Ichneumoninae</b>	3	0	3
<b>Labeninae</b>	7	8	15
<i>Grotea</i>	4	3	7
<i>Labena</i>	3	5	8
<b>Lycorininae</b>	0	1	1
<i>Lycorina</i>	0	1	1
<b>Ophioninae</b>	2	1	3
<i>Enicospilus</i>	2	1	3
<b>Pimplinae</b>	2	3	5
<i>Neotheronia</i>	1	3	4
<i>Tromatobia</i>	1	0	1
<b>Total general</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>135</b>

La riqueza de géneros en ambos sitios fue de 26, de los cuales, 22 se encontraron en Chemax y 18 en Xul. El género más abundante fue *Pristomerus* en Chemax, mientras que en la región de Xul el más abundante fue el género *Temelucha* (Cuadro 1). Ambos son citados dentro de los 29 géneros con más especies descritas para México (Ruíz-Cancino, 2015); sin embargo, no están entre los más abundantes en la colecciones mexicanas, como *Netelia*, *Enicospilus*, *Compsocryptus* y *Pimpla* (Ruíz-Cancino, 2015), lo que probablemente se deba a los diferentes métodos de colecta empleados y a la diferencia existente en la riqueza de los diferentes estados. Cabe resaltar que, pese a ser el mismo cultivo, se encontraron géneros dominantes diferentes en cada localidad, lo que sugiere que existen otras condiciones como el manejo agronómico, estructura y composición vegetal de la vegetación que rodea el cultivo, e incluso las condiciones climáticas de la zona favorecen la dominancia de otros géneros.



**Figura 1.** Curvas de rango-abundancia de especies de Ichneumonidae presentes en cultivos de *Vigna unguiculata* en dos municipios del Estado de Yucatán. Especies que conforman las comunidades de Chemax y Xul: **A:** *Pristomerus spinator*; **B:** *Grotea djinnae* Gauld, 2000; **C:** *Eiphosoma dentator* (Fabricius 1804); **D:** *Eiphosoma henorum* Gauld, 2000; **E:** *Temelucha dannix* Gauld, 2000; **F:** *Xiphosomella ozne* Gauld, 2000; **G:** *Diapetimorpha introita* (Cresson, 1872) **H:** *Labena espinita* Gauld, 2000; **I:** *Enicospilus* sp.; **J:** *Eiphosoma vitticolle* Cresson 1865; **K:** *Xiphosomella roxana* Gauld, 2000, **L:** *Acerastes pertinax* (Cresson, 1872), **M:** *Mnioes jucundus* (Cresson, 1874), **N:** *Temelucha ruttax* Gauld, 2000, **O:** *Meniscomorpha romata* Ugalde y Gauld, 2002; **P:** *Xiphosomella agana*, **Q:** *Labena tarsata* Gauld, 2000; **R:** *Neotheronia cyrusi* Gauld 1991.

La especie de Ichneumonidae que está dominando los cultivos de *V. unguiculata* fue el cremastino *Pristomerus spinator* (Fabricius, 1804) (Figura 1), por lo que es probable que existe un hospedero que favorece su abundancia en el cultivo. Para esta especie se han registrado un rango amplio de hospederos de diferentes familias de Lepidoptera, incluyendo especies de gusanos cortadores o soldado (Yu *et al.*, 2016), que han sido registradas como plagas de *V. unguiculata*. Por lo que esta especie pudiera considerarse como potencial para ser evaluada como controlador de plagas de espelón. Por otra parte, considerando la pendiente de las curvas de Whittaker se puede inferir que la comunidad de parasitoides de los cultivos de espelón de Xul fue más diversa y heterogénea, con 13 especies que la comunidad de Chemax que presentó un menor número de especies (9) y donde la dominancia de *P. spinator* es muy marcada (Figura 1). Esto sugiere que los cultivos de Xul presentan una mayor variedad de recursos disponibles, probablemente hospederos, que favorecen comunidades diversas de parasitoides.

Por último, es importante resaltar la importancia de la identificación taxonómica de las especies, ya que se pueden tener conclusiones diferentes si no se determina a nivel específico; si se considera únicamente los géneros más abundantes, tenemos dos diferentes: para Xul fue *Temelucha* y para Chemax *Pristomerus*, pero al llegar hasta nivel de especie, la dominancia cambia ya que *Temelucha* presentó tres especies diferentes en comparación con la única especie encontrada para *Pristomerus*, lo que cambia la dominancia de los taxos encontrados.

## CONCLUSIONES

Se recolectaron un total de 135 ejemplares de icneumonídeos pertenecientes a 11 subfamilias, 26 géneros y 45 especies asociadas a cultivos de *Vigna unguiculata*. Pese a ser el mismo cultivo, se encontraron diferencias en la diversidad de los parasitoides, por lo que es importante realizar este tipo de trabajos que reflejen el control natural que pueda existir en los cultivos por parte de parasitoides nativos. *Pristomerus spinator* fue la especie más abundante por lo que podría considerarse ser evaluada para un programa de control biológico de plagas de *V. unguiculata*.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Tecnológico Nacional de México (Referencia: 6701.18-P).

## LITERATURA CITADA

- Aebi, A., Shani, T., Hansson, C., Contreras-Garduno, J., Mansion, G. and H. Benrey. 2008. The potential of native parasitoids for the control of Mexican bean beetles: A genetic and ecological approach. *Biological Control*, 47(3): 289-297. Recuperado de [https://alexaebi.files.wordpress.com/2011/06/aebibiological\\_control2008.pdf](https://alexaebi.files.wordpress.com/2011/06/aebibiological_control2008.pdf)
- Ávila, S. 2006. *Evaluaciones de producción forrajera y rendimiento de grano en cultivares de frijol Yorimón (Vigna unguiculata (L.) Walp.) y su efecto en aspectos productivos de cabras criollas*. Centro de investigaciones biológicas del Noroeste, La Paz Baja California Sur. Mexico, 117pp.
- Cab-Yah, E., González-Moreno, A., Trejo-Rivero, J.A. y O. Argaez- Quijano. 2016. Diversidad de subfamilias de Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) en la Reserva Privada Yabucú, Yucatán, México. *Entomología Mexicana*, 3: 560–565. Recuperado de <http://www.entomologia.socmexent.org/volumen.html>
- Gauld, I.D. 1988. A survey of the Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) of tropical Mesoamerica with special reference to the fauna of Costa Rica. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, 57 (1): 1-30. Recuperado de <https://www.biodiversitylibrary.org/page/41080103#page/3/mode/1up>

- Gauld, I.D. 1991. The Ichneumonidae of Costa Rica, 1. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 47: 1-5.
- Gauld, I.D. 1997. The Ichneumonidae of Costa Rica, 2. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 57:1- 485.
- Gauld, I.D. 2000. The Ichneumonidae of Costa Rica, 3. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 63:1- 453.
- Gauld, I.D., Godoy, C., Sithole, R. and J. Ugalde. 2002. The Ichneumonidae of Costa Rica, 4. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 66: 1-768.
- Godfray, H. C. J. 1994. *Parasitoids: behavioral and evolutionary ecology*. Princeton University Press. New Jersey, USA, 473 pp.
- Jiménez-Martínez, E., Sandino-Díaz, V., García-Guevara, K. y L. Angulo-Rivas. 2010. Efectos de cultivo en asocio pepino (*Cucumis sativus* L.), pipián (*Cucurbita pepo* L.) y frijol de vara (*V. unguiculata* Walp. ) en la ocurrencia poblacional de insectos plaga, benéficos y el rendimiento en tisma, masaya. *La Calera*. Agronomía, 34: 13-24. DOI: <https://doi.org/10.5377/calera.v10i14.23>
- Kabas, O. 2007. Some physical and nutritional properties of cowpea seed (*Vigna sinensis* L.). *Journal of Food engineering*, 79(4):1405-1409. DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2006.04.022
- Kasparyan, D.R. y E. Ruíz-Cancino. 2005. *Avispas parasíticas de plagas y otros insectos. Cryptini de México (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae) Parte I*. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. 289 pp.
- Kasparyan, D.R. y E. Ruíz-Cancino. 2008. *Cryptini de México (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae) Parte II*. Serie Avispas parasíticas de plagas y otros insectos. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cd. Victoria, Tamaulipas, México, 373 pp.
- Nicholls, C. I. 2008. *Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico*. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia, 294 pp.
- Orozco-Peón, O., González-Moreno, A., Ruíz-Sánchez, E. y J.M. Tun-Suárez. 2019. Comunidades y gremios de parasitoides (Hymenoptera: Ichneumonidae) en cultivo de maíz y selva baja caducifolia circundante. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 6(17): 195-205. <http://dx.doi.org/10.19136/era.a6n17.1977>
- Pérez, G., Padrón, R., Soto, R. y F. Berstch. 1997. Efecto de tres plaguicidas naturales derivados del Nim sobre el combate de plagas en col y maíz en el campo y en *Vigna unguiculata* en almacenamiento. *Agronomía costarricense*, 21 (2): 259-266. Recuperado de <https://www.scienceopen.com/document?vid=64c0c784-7d21-4649-8f18-673798660023>
- Ruíz-Cancino, E., Kasparyan, D.R., González-Moreno, A., Khalaim, A.I. y J.M. Coronado-Blanco. 2014. Biodiversidad de Ichneumonidae (Hymenoptera) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Supl.85:S385-S391. DOI: 10.7550/rmb.32448
- Ruíz-Cancino, E. 2015. La familia Ichneumonidae (Hymenoptera) en México. *Entomología Mexicana*, 2: 1-13. Recuperado de <http://www.entomologia.socmexent.org/volumen.html>
- SIAP. 2018. Servicio de información Agrícola y Pecuaria. Anuario estadístico de la producción agrícola. [http://infosiap.siap.gob.mx/agricola\\_siapgb/ientidad/index](http://infosiap.siap.gob.mx/agricola_siapgb/ientidad/index); fecha de consulta: 28.III.2019
- Valenciaga, N., Díaz, M. y C. Mora. 2007. Efectividad de dos extractos del árbol del Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) en el control de insectos plaga asociados al cultivo de *Vigna* (*Vigna unguiculata* Walpeers) var. Trópico 782. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 47 (3): 285-289. ISSN: 0034-7485. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1930/193017693016>
- Yu, D. S., van Achterberg K. and K. Horstmann. 2016. *World Ichneumonoidea 2015. Taxonomy, biology, morphology and distribution*. Taxapad. Vancouver, Canadá. Flash drive.