

Entomología 2012 *mexicana*

Vol. 11
tomo 2



Editores

Armando Equihua Martínez
Edith G. Estrada Venegas
Jesús A. Acuña Soto
M. Patricia Chaires Grijalva
Guadalupe Durán Ramírez

CONSEJO DIRECTIVO 2011-2013

Presidente

Edith G. Estrada Venegas

Primer Vicepresidente

Alfonso Pescador Rubio

Segundo Vicepresidente

Alberto Morales Moreno

Secretario

Esteban Jiménez Sánchez

Tesorero

M. Patricia Chaires Grijalva

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

Director General

Dr. Jesús María Moncada de la Fuente

Secretario Académico

Dr. Raúl Gerardo Obando Rodríguez

Secretario Administrativo

Lic. Rolando Ramos Escobar

SOCIEDAD MEXICANA DE ENTOMOLOGÍA A. C.

Responsable Editorial

Sociedad Mexicana de Entomología A. C.

Foto de la Portada: *Hylesinus mexicanus* Wood (Coleoptera: Scolytinae)

Autor: Dr. Armando Equihua Martínez

Diseño de la Portada: M. en C. Jorge M. Valdez Carrasco

Primera edición 2012

©Editores

Armando Equihua Martínez

Edith G. Estrada Venegas

Jesús A. Acuña Soto

M. Patricia Chaires Grijalva

Ma. Guadalupe Durán Ramírez

©Para la presente edición

Volumen 11

Tomo II

ISBN: 978-607-715-050-3

Miembro 306 CANIEM

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

Km 36.5 Carretera México-Texcoco

Montecillo, Texcoco, CP. 56230

Estado de México

©D. R. Todos los derechos Reservados conforme a la ley

Impreso y Hecho en México

Printed and Made in Mexico

Entomología 2012 *mexicana*

Vol. 11
tomo 2



Editores

Armando Equihua Martínez
Edith G. Estrada Venegas
Jesús A. Acuña Soto
M. Patricia Chaires Grijalva
Guadalupe Durán Ramírez

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE ARTRÓPODOS ASOCIADOS A DOS ESPECIES DE MUÉRDAGO ENANO (*Arceuthobium* spp.) PARÁSITOS DE *Pinus hartwegii* (LINDL.) EN EL PARQUE NACIONAL "ZOQUIAPAN Y ANEXAS".

Leon Felipe Chávez-Salcedo, Víctor López-Gómez, Zenón Cano-Santana, Blanca Mejía-Recamier y Mónica Quejero-Bolaños. Facultad de Ciencias, UNAM, México D. F. 04510. haor10@hotmail.com.

RESUMEN. Los muérdagos enanos son plantas hemiparásitas causantes de severas infecciones en los bosques mexicanos. Con el objetivo de conocer los artrópodos pertenecientes a las comunidades asociadas a dos especies de muérdago (*Arceuthobium* spp.) y a la planta hospedera (*Pinus hartwegii*), se realizaron colectas de forma bimestral durante un año, con la finalidad de generar información sobre las comunidades ahí presentes y detectar alguna especie como posible agente de control biológico. Se colectaron 32059 ejemplares (tanto de estadios adultos como inmaduros) de los cuales se identificaron 51 morfoespecies pertenecientes a 15 órdenes. Las morfoespecies fueron asignadas a grupos funcionales según la literatura existente. Los grupos más abundantes fueron Prostigmata, con 60% de los individuos, y Thysanoptera, con 32%. El resto de los grupos representaron menos del 2%. Los resultados obtenidos constituyen una base para desarrollar futuras investigaciones sobre las interacciones ecológicas en el sistema biológico del pino, el muérdago enano y los artrópodos.

Palabras clave: muérdago enano, *Pinus hartwegii*, comunidad de artrópodos.

ABSTRACT. Dwarf mistletoes are hemiparasitic plants that cause severe infections in Mexican forests. With the objective of knowing the arthropods that compose the communities associated with two species of dwarf mistletoe species (*Arceuthobium* spp.) and their host plant (*Pinus hartwegii*), we performed bimonthly collections for a year; the goal was to generate information about the arthropod communities present and to detect if it is possible to use any species as biological control agent. We sampled 32059 specimens (both immature and adults stages) representing 51 morphospecies from 15 orders. The morphospecies were assigned to functional groups according to the existing literature. The most abundant groups were Prostigmata, with 60% of individuals, and Thysanoptera, with 32%. The other groups represented less than 2%. The results provide a basis to develop future research on the ecological interactions in the biological system of pine, dwarf mistletoe and arthropods.

Key words: dwarf mistletoes, arthropod community, *Pinus hartwegii*.

Introducción

Los muérdagos enanos (*Arceuthobium* spp.) son agentes causantes de infección en los bosques de pinos de México, ya que cuentan con una amplia distribución y se consideran como la segunda causa de daño al bosque de coníferas, después de los incendios (Hawksworth, 1983). Sin embargo, no se ha contemplado la relevancia que pueden tener al albergar una importante comunidad de artrópodos epífitos.

Los artrópodos terrestres mantienen una estrecha relación con las plantas con flores y de esta relación ha evolucionado una alta especificidad y relaciones obligadas entre los dos grupos (Davies, 1988). Todos los recursos y condiciones ofrecidos por las plantas son explotados por los artrópodos: follaje, flores, frutos, semillas y estructuras tanto subterráneas como aéreas (Davies, 1988). Asimismo, las relaciones mutualistas entre insectos y otros organismos son comúnmente encontradas, como agentes polinizadores o dispersores de semillas, hongos o bacterias (Davies, 1988).

Una comunidad está definida por el conjunto de poblaciones de diferentes especies interactuando entre ellas, lo cual es un reflejo de la co-evolución que ha conformado un ensamblaje de especies que comparten los recursos en un tiempo y espacio determinado (Ross *et al.*, 1991; Showalter, 2000).

Los muérdagos son plantas parásitas con flor del orden Santalales. Son considerados hemiparásitos, pues no dependen totalmente del hospedero ya que aún conservan su ruta

metabólica fotosintética funcional (Musselman y Press, 1995). Son parásitos aéreos ya que se establecen en las ramas del hospedero por medio de una estructura especializada llamada haustorio, la cual sustituye a la raíz, fijándose y extrayendo nutrientes del mismo. En México se ha estudiado previamente la relación parásita de los muérdagos enanos *Arceuthobium globosum* subsp. *grandicaule* y *A. vaginatum* subsp. *vaginatum* y su hospedero *Pinus hartwegii* (Queijeiro, 2007). Los registros hacen referencia a altos niveles de infestación en el Parque Nacional Zoquiapan; no obstante, no se ha contemplado a la comunidad de artrópodos relacionados a estas especies de muérdago y su hospedero.

Los objetivos de este estudio son: conocer la composición, la abundancia, la riqueza y la diversidad de las comunidades de artrópodos asociadas a dos especies de muérdago enano (*Arceuthobium* spp.), así como a las acículas de *Pinus hartwegii* (Lindl.); comparar la estructura de la comunidad de artrópodos en temporada de lluvias y secas; y asignar un gremio alimenticio a los artrópodos descritos.

Materiales y Método

El Parque Nacional Zoquiapan y Anexas se localiza entre las coordenadas 19°12'30" y 19°20'00" latitud Norte y 98°42'30" y 98°30'00" longitud Oeste. Tiene un área de 19,418 ha; corresponde a los municipios de Ixtapaluca, Chalco y Tlalmanalco del Estado de México y al municipio de Tlahuapan del estado de Puebla. El clima dominante es templado subhúmedo con lluvias en verano. La precipitación media anual va de 800 mm hasta 1,200 mm; la temperatura media anual va de los 6 °C en las zonas de mayor altitud hasta los 14 °C en las de menor altitud. (INEGI, 1981).

Se muestreó durante un año de forma bimestral (de marzo del 2010 a enero 2011) en cinco localidades del parque. La colecta de artrópodos se realizó cortando las acículas de los pinos y tejido de los muérdagos, colocándolos en contenedores de plástico. Los artrópodos se extrajeron utilizando la técnica de embudo de Berlese-Tullgren y se depositaron en frascos colectores con alcohol al 70% para su conservación. Posteriormente se revisaron al microscopio, se separaron, se realizaron preparaciones y se identificaron.

Resultados

Se colectaron 32059 ejemplares (tanto de estadios adultos como inmaduros) de los cuales se identificaron 51 morfoespecies pertenecientes a 15 órdenes. Las morfoespecies fueron asignadas a grupos funcionales según la literatura existente. Entre los grupos más abundantes están los órdenes Prostigmata, con 60% de los individuos, Thysanoptera con 32%, Homoptera y Oribatida con 1.7% cada uno, Psocoptera, con 1.3%, y Collembola con 1.1%. Otros órdenes con menos del 1 % fueron Himenoptera, Hemiptera, Mesostigmata, Lepidoptera, Diptera, Aranae, Opilionida y Mecoptera (Fig. 1).

Un dendograma de similitud de Bray-Curtis muestra que las comunidades asociadas a las dos especies de muérdago son más similares entre ellas (con una similitud-cercana al 80%) que con la comunidad asociada al pino; mientras que el índice de similitud de Sørensen mostró que existe una mayor similitud por parte de las comunidades asociada a *P. hartwegii* y *A. vaginatum* (0.8).

La planta que albergó una mayor riqueza de morfoespecies fue el *P. hartwegii* (S=40), seguido por *A. vaginatum* (S=35) y por último, *A. globosum* (S=30 por muestra). Respecto a la abundancia, el que presentó la mayor fue *A. vaginatum* (n=535), seguido de *A. globosum*

($n=407$), siendo la comunidad menos abundante la asociada al pino ($n=143$). El pino fue el que presentó el valor mayor de diversidad ($H'=0.68$), seguido de *A. vaginatum* ($H'=0.29$) y *A. globosum* ($H'=0.24$).

En cuanto al efecto de la temporada, se observó un incremento en la riqueza para la colecta de mayo en las comunidades asociadas a las tres plantas; así como un decremento del mismo atributo para las tres comunidades en noviembre, lo que corresponde al final de la temporada de lluvias.

Los artrópodos de hábitos fitófagos (Prostigmata y Thysanoptera) constituyeron el grupo trófico más abundante debido a los diversos recursos alimenticios presentes. El segundo grupo más abundante fue el de los descomponedores o detritívoros, ya que hay acumulación constante de materia orgánica en los diferentes micro hábitats estudiados.

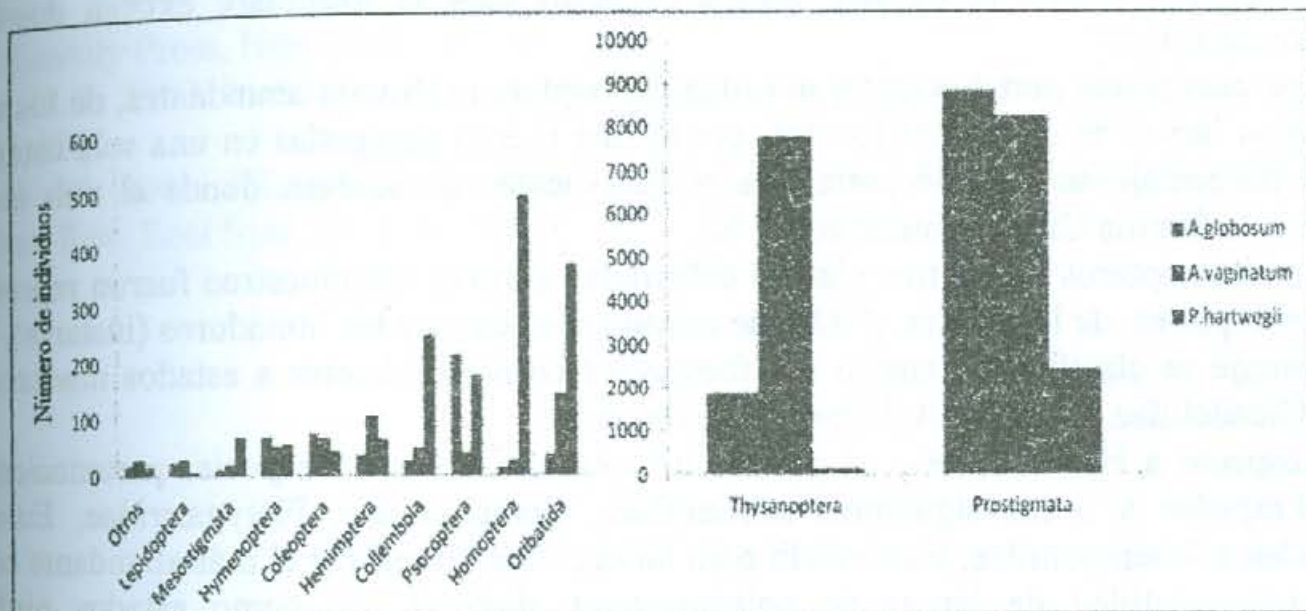


Figura 1. Comparación de la abundancia de órdenes en las tres plantas estudiadas.

Discusión y Conclusiones

La comunidad de artrópodos asociada a *P. hartwegii* resultó con valores más altos en riqueza y diversidad, aunque una menor abundancia; es decir con una equitatividad mayor. Por otro lado, las comunidades asociadas a las dos especies de muérdago tuvieron una mayor abundancia, resultando en una menor equitatividad debido a la gran presencia de Prostigmata y Thysanoptera.

A pesar de que *A. vaginatum* y *P. hartwegii* comparten una mayor cantidad de especies, las comunidades asociadas a los dos muérdagos resultan más semejantes entre si considerando las abundancias que presentaron cada una.

Probablemente el factor más determinante para el establecimiento de diferentes grupos son los recursos alimentarios que ofrece cada planta hospedera (flores, frutos, conos, detrito y abundancia de presas).

Esto se lo atribuimos a la estrecha afinidad morfológica entre las dos especies de muérdagos, los cuales ofrecen condiciones y recursos similares, como son: el tipo de flor, las hojas reducidas a pequeñas escamas, que sirven de protección y alimento a la microfauna, y la baja captación de detrito por la ausencia de hojas que lo retengan. Por su parte, el pino ofrece para los artrópodos una variedad de recursos, como: alimento en las acículas y conos, sitios seguros compuestos por las acículas y el establecimiento de diferentes morfoespecies por la

captación de detrito, el cual es explotado por grupos de hábito saprófago propiciando la presencia de niveles superiores de la pirámide trófica.

La subclase Acari se encuentra abundantemente en las tres comunidades; se ve representada por tres grupos: Prostigmata, Mesostigmata, y Oribatida. El primer grupo fue el más abundante en las tres comunidades estudiadas.

Uno de los órdenes con mayor presencia en los muérdagos fue Thysanoptera. La mayor abundancia fue reportada para *A. vaginatum* en el muestreo de mayo; esto se relaciona con la época de floración de la planta, la cual es aprovechada por los tisanópteros como recurso alimentario. Se encontraron cinco morfoespecies de tisanópteros asociados a *A. globosum* y *A. vaginatum* de las cuales tres pertenecen al mismo género, *Frankliniella*, representado por *Frankliniella tolucensis* (Watson 1941), *Frankliniella fallaciosa* (Priesner) y *Frankliniella minuta* (Moulton, 1907). Estos son nuevos registros para la localidad; existen dos especies nuevas por describir.

Los ejemplares pertenecientes al orden Coleoptera no fueron abundantes, de los cuales el 88 % fueron larvas de diferentes formas, por lo que fueron agrupadas en una sola categoría. El resto del porcentaje se repartió entre tres morfoespecies de adultos, donde el más abundante pertenece a la familia Curculionidae con 8 %.

Los homópteros en las tres plantas colectadas a través del muestreo fueron representados por 486 ejemplares, de los cuales el 92% se encontraban en estados inmaduros (instares). El resto del porcentaje se clasificó en cuatro morfoespecies correspondientes a estados maduros de las familias Cicadellidae, Cicadae, Aphidae y Membracidae.

Respecto a Hymenoptera, se colectó un total de seis morfoespecies pertenecientes a la familia Vespidae y a las siguientes subfamilias: Ceraphonidae, Platygasteridae, Eulophidae, Chalcidoidea e Ichneumonidae, y un morfo para larvas. Este último fue el más abundante con 93%. Debido a la cantidad de larvas de coleópteros y dípteros, así como estados ninfales de homópteros, podría considerarse que dichas avispas son parasitoides de éstos, aunque tuvieron una baja frecuencia. Es necesario realizar más estudios sobre véspidos y la manera en que interactúan dentro de la comunidad.

Se identificaron 60 ejemplares pertenecientes al orden Lepidoptera, de los cuales el 92 % fueron larvas y solamente se encontró un ejemplar adulto. Se tiene reportado que los muérdagos enanos (Viscaceae) son fuente directa de alimento para las larvas del género *Mitoura*, que es un fitófago obligado (Hawksworth, y Wiens, 2002).

Para el orden Collembola se colectaron 321 ejemplares, identificando dos morfoespecies; estos presentaron una abundancia mucho mayor en la comunidad asociada a las acículas de pino y en el muestreo de septiembre, relacionado con la temporada de lluvia.

Se proponen a los muérdagos enanos como un grupo clave en el ecosistema montano, ya que favorecen el establecimiento de otros organismos, particularmente de artrópodos. Los resultados obtenidos constituyen una base para desarrollar futuras investigaciones sobre las interacciones ecológicas en el sistema biológico del pino, el muérdago enano y los artrópodos.

Literatura Citada

- Davies, R. G. 1988. Outlines of Entomology. Chapman and Hall, Londres. 400 pp.
Goulet, H. and J. Huber. 1993. Hymenoptera of the world: An Identification guide to families. Minister of Supply and Services, Ottawa. 668 pp.
INEGI. 1981. Carta Estatal de climas escala 1: 500 000. Anexo Cartográfico de la Síntesis

- Geográfica del Estado de México.
- Hawksworth, F. G., D Wiens, and B. W. Geils. 2002. *Arceuthobium* in North America. En Geils, B.W., J. Cibrián T. y B. Moody(eds.). *Mistletoes of North American conifers*. USDA Forest Service Gen.Tech, Repo,RNRS.GTR-98,PP.2956
- Musselman, L. J., and Press, M. C. 1995. *Introduction to parasitic plants*. Chapman and Hall.Reino Unido pp 141-176
- Queijeiro-Bolaños, M. E. 2007. *Interacciones entre dos especies de muérdago enano (*Arceuthobium* spp.) y *Pinus hartwegii* en el parque nacional Zoquiapan, Estado de México: el papel del disturbio*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, México. 50 pp.
- Ross, H. H. 1991. *A textbook of entomology*. Krieger, Florida. pp. 224-228.
- Schoonhoven, L. M., Van Loon, J. J. A, and M. Dicke. 2005. *Insect-Plant Biology*. Oxford University Press, New York. 441 pp.
- Showalter, D. T. 2000. *Insect Ecology, an ecosystem approach*. Academic Press, San Diego. pp. 251-287.
- Watson, D. M. 2001. *Mistletoe-A keystone resource in Forest and Woodlands Worldwide*. *Annu.Rev. Ecol Syst.* 32: 219-249.

