

ACAROS MESOSTIGMADOS ASOCIADOS A *Dendroctonus adjunctus* EN *Pinus hartwegii* DE ZOQUIAPAN, ESTADO DE MÉXICO

M. Patricia Chaires-Grijalva¹, Edith G. Estrada-Venegas¹, Víctor J. Arriola-Padilla², Armando Equihua-Martínez¹ y John C. Moser. ¹Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km 36.5 Carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, Estado de México CP 56230. ²CENID-COMEF, INIFAP. Av. Progreso No. 5, Col. Barrio de Santa Catarina, Deleg. Coyoacán CP. 04010, D.F. ¹USDA-FS, Southern Research Station, Pineville, Louisiana (USDA-FS). chaires@colpos.mx

RESUMEN: Las relaciones interespecíficas son las relaciones bióticas que se establecen en una comunidad entre individuos de diferentes especies por lo que la acarofauna que habita bajo la corteza de los árboles nos ofrece información relevante desde puntos de vista. En este trabajo se presentan a los ácaros mesostigmados que viven en las galerías de *Pinus hartwegii*, para obtenerlos se obtuvieron siete trozas de este pino y se mantuvieron por espacio de ocho meses en laboratorio, revisando cada mes y medio una de ellas, quitando su corteza y el contenido de las galerías. Se obtuvieron ocho especies, incluidas en cinco familias. Destacan por su presencia las familias Trematuridae, Digamasellidae y Melicharidae. Se observó que las condiciones de las galerías afectan a las poblaciones de ácaros ya que los depredadores tienden a emigrar cuando el sustrato envejece volviéndose menos atractivo para ellos.

Palabras clave: galerías, depredadores, trozas.

Mesostigmatids mites associated with *Dendroctonus adjunctus* in *Pinus hartwegii* from Zoquiapan, Estado de México

ABSTRACT: Interspecific biotic relationships are established in a community between individuals of different species, so the acarofauna living under the bark of trees offers relevant information from points of view. The mesostigmados mites living in *Pinus hartwegii* galleries presented to obtain seven logs were obtained and maintained for eight months in the laboratory, checking every month and half of them, in this work by removing the bark and the content of the galleries. Eight species were obtained, including five families. Noted for their presence the Trematuridae, Melicharidae Digamasellidae and families. It was observed that the conditions of the galleries to affect mite populations because predators tend to migrate when the substrate age becoming less attractive to them.

Key words: galleries, predators, logs.

Introducción

La subfamilia Scolytinae está constituida por pequeños insectos pertenecientes al Orden Coleoptera, suborden Curculionoidea, representan un importante grupo de insectos por su riqueza de especies (aproximadamente 6000) conocidas actualmente, distribuidas en 181 géneros (Wood, 1982). Para nuestro país son conocidas 526 (62% endémicas) (Equihua y Burgos, 2002). Su función ecológica dentro de los bosques es la desintegración de la madera (Wood, 1982), además existen especies barrenadoras, ambrosiales, herbívoras y espermatófagas (Equihua y Burgos, 2002). Su papel principal en los ecosistemas naturales se asocia a los procesos en descomposición, debido a que la mayoría de las especies se establece en plantas que presentan estrés y por lo tanto debilitamiento y otras muertas. Algunas especies de Scolytidae son consideradas plaga de importancia forestal, ya que se establecen en los bosques templados, atacando principalmente a las coníferas de la familia Pinacea.

Estos insectos perforan la madera y construyen galerías, donde cumplen su ciclo biológico (Wood, 1982). Estas galerías se comunican al exterior por medio de los orificios que realizan los insectos descortezadores, a través de los cuales se mantiene la temperatura, humedad e intercambio de

gases. Estos factores crean en conjunto un biotopo que mantiene condiciones adecuadas para el desarrollo no solo de los insectos que las forman, sino también de otros artrópodos, nematodos y hongos, principalmente. Todos estos organismos interactúan originando complejas cadenas tróficas, así como interesantes biorelaciones.

Las relaciones bióticas son las relaciones ambientales que se establecen entre los organismos de la biocenosis se pueden clasificar en dos grupos: relaciones intraespecíficas y relaciones interespecíficas. Estas últimas son las relaciones bióticas que se establecen en una comunidad entre individuos de diferentes especies. Por lo tanto, el estudio de la acarofauna que habita bajo la corteza de los árboles, ofrece amplias perspectivas de investigación desde diferentes puntos de vista, entre los que podemos incluir el conocimiento de las especies existentes en nuestro país, la especificidad de ciertas especies de ácaros e insectos por determinados huéspedes, sus hábitos tróficos, hasta los aspectos de forosia. Con base a lo anterior, surgió el interés de iniciar el estudio de los ácaros mesostigmados asociados a *D. adjunctus*, con la finalidad de contribuir en los estudios de diversidad, así como de conocer la dinámica de los ácaros en las galerías de este descortezador.

Materiales y Método

El material biológico se obtuvo de La Estación Forestal Experimental Zoquiapan (EFEZ) la cual se encuentra ubicada a 180.0 kilómetros al oriente de la Capital del Estado de México y a 35.0 kilómetros al sureste de la cabecera municipal de Iztapaluca. Se seleccionó un árbol de pino (*Pinus hartwegii*) de aproximadamente 30 metros de altura y DAP promedio de 41.2 cm, con signos de ataque por *Dendroctonus adjunctus*.

De este árbol se procedió a seleccionar siete trozas de aproximadamente 45 a 50 cm de longitud (Junio de 2012). Las trozas obtenidas recibieron la aplicación de una película de cera en ambas caras, ello con el objeto de evitar la pérdida de humedad de las mismas en la manipulación y su almacenamiento durante el tiempo que duró el experimento (de septiembre de 2012 a Julio de 2013).

Cada troza fue revisada en intervalos de mes y medio (15-Sep-2012, 01-Nov-2012, 15-Dic-2012, 01-Feb-2013, 15-Mar-2013, 01-May-2013, 15-Jun-13), descortezada en su totalidad (Fig. 1) Las cortezas obtenidas fueron revisadas bajo microscopio electrónico, de donde se obtuvieron y cuantificaron los ácaros mesostigmados presentes en ellas. Los ácaros fueron determinados a nivel específico por medio de claves especializadas (McGraw y Farrier, 1969) y por comparación con la colección acarológica de referencia del United States Department of Agriculture Forest Service Southern Research Station en Pineville, Louisiana (USDA-FS).

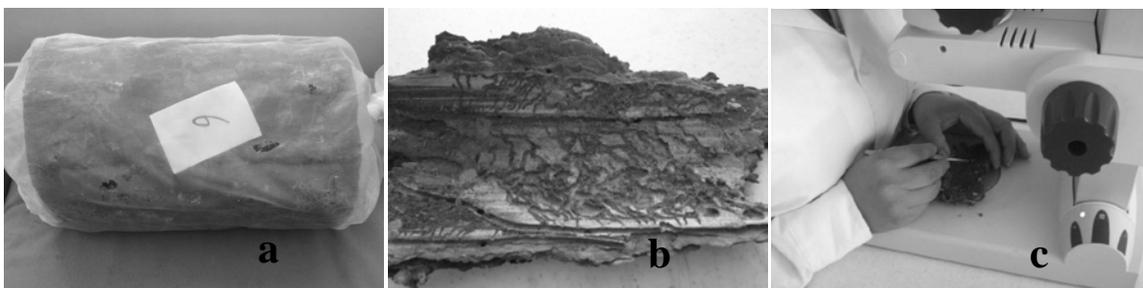


Figura.1. a) Trozas de *P. hartwegii*, b) corteza y c) revisión y conteos bajo microscopio.

Resultados y Discusión

Se encontraron siete especies de ácaros mesostigmados asociados a *D. adjunctus*. En total se registraron 54 ácaros en todas las trozas evaluadas, estos están incluidos en cinco familias (Cuadro 1).

Cuadro 1. Dinámica poblacional de las especies de mesostigmados asociados a *D. adjunctus*.

Especie de ácaro		Troza 1 15-Sep-12	Troza 2 1-Nov-12	Troza 3 15-Dic-12	Troza 4 01-Feb-13	Troza 5 15-Mar-13	Troza 6 01-May-13	Troza 7 15-Jun-13
Trematuridae	<i>Trichouropoda adjuncti</i>	0	0	1	6	2	1	0
	<i>T. fallax</i>	0	1	1	4	1	0	0
Digamasellidae	<i>Dendrolaelaps neodisetus</i>	1	2	2	1	0	0	0
	<i>D. quadrisetus</i>	0	0	2	5	3	0	0
Macrochelidae	<i>Macrocheles sp 1.</i>	0	0	0	1	1	0	0
Ascidae	<i>Lasioseius safroi</i>	0	1	1	2	1	1	0
Melicharidae	<i>Proctolaelaps hystricoides</i>	1	1	2	2	1	0	0
	<i>P. hyxtris</i>	1	1	3	1	0	0	0

El análisis para conocer el número de ácaros presentes reveló un incremento al paso del tiempo, como se puede observar las trozas 3, 4 y 5 son las que presentan una mayor cantidad de organismos (Fig. 2). La mayor abundancia se registra en los meses de diciembre a marzo. Las galerías de las trozas son maduras, es decir aun con humedad suficiente y con una gran cantidad de hongos asociados, donde se desarrollan diversos acaros astigmatinos así como nematodos.

Las especies más abundantes fueron *Dendrolaelaps quadrisetus* y *Trichouropoda adjuncti* (18%), las menos abundantes fueron *Dendrolaelaps neodisetus*, *Lasioseius safroi* y *Proctolaelaps hyxtris* con el 11% cada una (Fig. 3). Gispert (1983) menciona que los ácaros uropodidos se establecen en las galerías cuando los hongos cultivados por el descortezador ya se desarrollaron. Esta podría ser la razón principal por la que se encontraron una mayor abundancia de Trematuridae (31%).

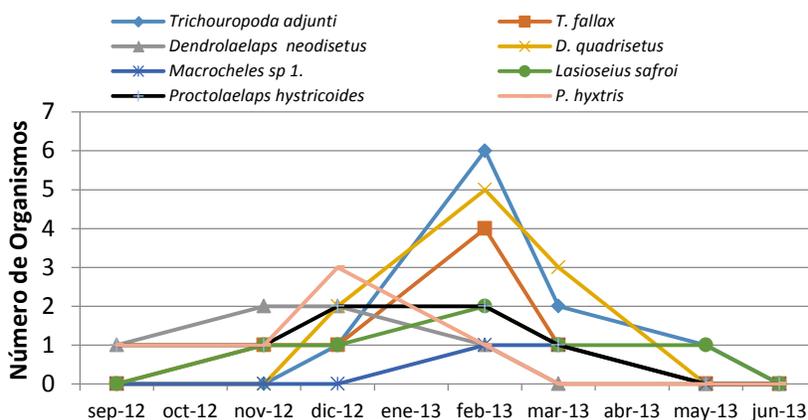


Figura 2. Fluctuación poblacional de ácaros mesostigmados asociados a *D. adjunctus*.

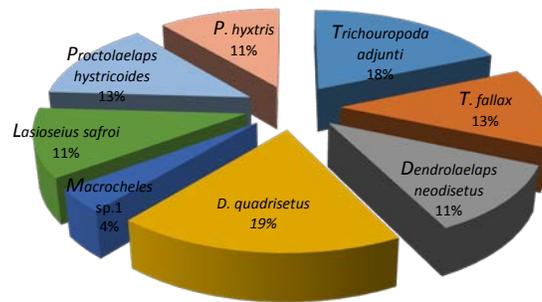


Figura 3. Abundancia de mesostigmados asociados a *D. adjunctus*.

Después de la emergencia de los insectos descortezadores (*D. adjunctus*), se observó un incremento en el número de orificios en la superficie de la corteza, lo que altera las condiciones físicas del ambiente subcortical y que permite el acceso a los ácaros que inicialmente se encontraban en la galería principal a todos los túneles, lo que favorece la posibilidad de encontrarse con algún insecto que los pueda transportar. Estos orificios a su vez provocan la disminución de la humedad en las galerías. Frente a estas condiciones los ácaros de las familias Ascidae y Digamasellidae se tornaron más activos, buscando insectos para subirse en ellos aun en las galerías y antes de abandonar el árbol.

El modo de dispersión más común es la foresia, donde los ácaros al no tener los suficientes recursos alimentarios buscan un transporte para llegar a otros árboles donde los descortezadores se establecen, estas dos familias de ácaros son consideradas nematofagas, por lo que buscaran galerías con suficiente humedad donde se desarrollen estos organismos, lo que garantizara que el recurso alimentario esté disponible.

Los ácaros pertenecientes a la familia Trematuridae fueron más abundantes en las trozas 2, 3, 4 y 5, debido a que en este periodo las trozas aun contenían una gran cantidad de humedad donde se desarrollaban hongos, donde también se concentraban ácaros astigmatinos y nematodos. Las poblaciones de trematúridos básicamente estuvieron constituidas de los estadios de protoninfa y deutoninfa, se observaron muy pocos adultos y no se observaron huevos y larvas.

Dendrolaelaps quadrisetus y *D. neodisetus* son abundantes en el interior de la corteza. Ambas especies son depredadoras, la primera se observó alimentarse de ácaros astigmatinos presentes en las galerías y la segunda de nematodos. *D. neodisetus* está presentes en las primeras trozas muestreadas mientras que *D. quadrisetus* está presente a partir de la tercera hasta la quinta troza. Las dos especies estuvieron ausentes a partir de la sexta y séptima troza, lo que nos dice que estos organismos no se encuentran en galerías secas o donde se ha perdido gran parte de la humedad que había en ellas y que se vuelven más activos cuando las condiciones físicas del árbol cambian. Estas especies se encuentran frecuentemente asociadas al género *Dendroctonus* (Moser, 1971); Kinn (1987) menciona que solo está asociada a cerambícidos y no es considerada especialista de los escolitinos, sin embargo Chaires-Grijalva (2013) la encuentra asociada a diferentes géneros de descortezadores como *Ips*, *Pseudips*, *Dendroctonus* y *Gnathotrichus*, por lo que se considera una especie generalista.

Proctolaelaps hystricoides y *P. hyxtris*, solo se ausentaron en las ultimas 2 trozas pues no se encontraron organismos, lo que supone que estas especies prefieren galerías con suficiente humedad y diversidad de organismos asociados a ellas, donde existen suficientes recursos alimentarios. A diferencia de *Lasioseius safroi* que se ausento en la primera y en la última troza, por lo que podemos sugerir que es una especie a la que no le afecta los cambios físicos y de humedad del hábitat. Los siete troncos estuvieron en condiciones homogéneas de temperatura en el laboratorio (25 °C ± 2 °C). Sin

embargo al paso del tiempo las cortezas de las trozas fueran perdiendo humedad, y como consecuencia una disminución en la fauna subcortical. Cabe mencionar que las trozas fueron de un mismo árbol, pero que la condición física de este puede influir en la abundancia y establecimiento de las poblaciones de ácaros en las galerías ya que paso un año desde el corte de las trozas hasta la revisión de la última.

La presencia de los ácaros en las galerías depende de varios factores entre los que destacan su capacidad de movimiento, lo que les confiere mayor oportunidad de buscar al insecto en las galerías y poder subirse a ellos para ejercer la foresia; el tamaño, ya que mientras más pequeños sean, mayor número de ellos podrá distribuirse sobre el cuerpo del insecto; hábitos alimentarios, pues si se trata de depredadores de huevos de escolitinos requerirán ser transportados foréticamente hacia nuevos árboles para obtener su alimento, en cambio los depredadores de nematodos o de otros ácaros, así como los fungívoros podrán permanecer en galerías viejas, mientras abunden los organismos de los que se alimentan y por último las condiciones físicas del sustrato, ya que conforme pasa el tiempo el sustrato envejece y es menos atractivo para los ácaros.

Conclusiones

La edad y condición de las galerías son factores que influyen en el desarrollo y establecimiento de los ácaros.

No se observa una clara sucesión en las poblaciones de los ácaros.

Los ácaros de las familias Trematuridae, Ascidae y Melicharidae son los que se adaptan y sobreviven más tiempo a las condiciones adversas de las galerías.

Literatura Citada

- Chaires-Grijalva, M.P. 2013. Mesostigmados (Acari: Mesostigmata) asociados a Scolytinae (Coleoptera: Curculionidae) de importancia forestal en México. Tesis de Doctorado. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, México. 249 pp.
- Equihua-Martínez, A, y A. Burgos-Solorio. 2002. Scolytidae. Pp 53-74. In: Llorente-Bousquests, J., y J. J. Monrone (Eds.). Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. CONABIO, UNAM.
- Gispert, G. M. C. 1983. Acarofauna asociada a *Ips bonanseai* Hopkins (Coleoptera: Scolytidae). Tesis de Licenciatura Biología. UNAM Facultad de Ciencias. México. Pp. 108.
- Kinn, D. N. 1987. Incidence of pinewood nematode dauerlarvae and phoretic mites associated with long-horned beetles in central Louisiana. Canadian Journal Forest Research, 17: 187-190.
- McGraw, J.R. and Farrier MH. 1969. Mites of the superfamily Parasitoidea (Acarina: Mesostigmata) associated with *Dendroctonus* and *Ips* (Coleoptera: Scolytidae). North Carolina Agricultural Experiment Station Technical Bulletin, 192:1-162.
- Moser, J. C. and L. M. Roton. 1971. Mites associated with southern pine bark beetles in Allen Parish, Louisiana. The Canadian Entomologist, 103: 1775-1798.
- Wood, S. L. 1982. The Bark and Ambrosia Beetles of North and Central America (Coleoptera:Scolytidae), a Taxonomic Monograph [pp. 159-167] Brigham Young University, Provo, Utah, United State of North America. 1327 pp.