

## NOTA TÉCNICA

# INSECTOS, ÁCAROS Y AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO ASOCIADOS AL CULTIVO HELECHO HOJA DE CUERO

Ruth León González<sup>1</sup>

## RESUMEN

**Insectos, ácaros y agentes de control biológico asociados al cultivo helecho hoja de cuero.** El estudio se realizó en el cantón Central de Alajuela en el año 2000. El objetivo fue identificar los insectos y ácaros causantes de los daños en el cultivo de helecho hoja de cuero (*Rumohra adiantiformis*), así como sus controladores biológicos. El cultivo se visitó semanalmente y los artrópodos relacionados con las diferentes partes de la planta fueron recolectados, montados, etiquetados e identificados para ser conservados en la colección de insectos del INTA-CR. Los principales insectos y ácaros encontrados causando daños al cultivo son los siguientes: *Brachypnoea* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae), *Undulambia polystichalis* (Lepidoptera: Crambidae) *Orthezia* sp. (Hemiptera: Orthezidae), *Rhizoecus* sp. (Hemiptera: Rhyzoecidae) y los ácaros *Hemitarsonemus tepidariorum* y *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemiidae). El enemigo natural de *Undulambia polystichalis* identificado fue *Bracon* sp. y las arañas depredadoras de varios artrópodos fueron *Gasteracantha cancriformis* y *Leucage mariana*.

**Palabras clave:** Artrópodos, fronda, pínulas, parasitoide, depredadores, *Rumohra adiantiformis*.

## INTRODUCCIÓN

El helecho hoja de cuero es una especie ornamental, es cultivado en forma intensiva en las zonas altas y medias del Valle Central de Costa Rica, con fines de exportación principalmente. La zona de cultivo se localiza desde Coris en la provincia de Cartago hasta Valverde Vega en Alajuela. La agroindustria de esta actividad es de gran importancia económica y social, ya que genera una gran cantidad de empleo, permitiendo el desarrollo de la región.

El cultivo del helecho tiene varias limitantes agronómicas, entre ellas las plagas de artrópodos debido a los daños que causan en las diferentes partes de la planta. Las plagas comunes en plantaciones de helecho hoja de cuero según Esquivel y Yu Fone (1995), son las cochinillas, los áfidos, los ácaros y las

moscas blancas. Mientras que Dekle & Kuitert (1962) y Capps (1965) registran como plaga en la Florida, Estados Unidos a *Undulambia polystichalis*.

El estudio se realizó debido a la falta de información sobre los artrópodos que se asocian al cultivo en Costa Rica.

El objetivo fue identificar los insectos y ácaros causantes de daños y sus controladores biológicos en el cultivo helecho hoja de cuero.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en Follajes Telón ubicado en Sabana Redonda de Poás y en Follajes El Espino en Sabanilla de Alajuela, a una altura de 1600 msnm. La zona se caracteriza por tener suelos de

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria. INTA-Costa Rica. rleon@inta.go.cr.

origen volcánico tipo andisol. Dos estaciones climáticas bien definidas, una lluviosa y de alta humedad relativa que se extiende desde finales de abril hasta principios de diciembre; y la estación seca entre mediados de diciembre y finales de abril, la cual es de mínima o escasa precipitación y de menor humedad relativa. La temperatura promedio en ambas épocas del año es menor a 20 °C.

Las plantaciones se visitaron cada semana y se realizó el muestreo de insectos durante un año (2000), sin embargo en los siguientes años se ha visitado ocasionalmente las zonas helecheras y no se ha encontrado ni reportado nuevas plagas o la presencia de otros artrópodos. Para la localización de los insectos en las áreas del cultivo, se consideró al encargado de la finca el cual tenía localizadas las áreas afectadas por los insectos o ácaros. Los insectos se recolectaron según la parte de la planta afectada. En los tallitos se recolectaron las larvas de Lepidoptera y se colocaron en cajas de cría para obtener los adultos. En el caso de los ácaros, ubicados en las frondas, propiamente en el envés de las pínulas, se cortó la fronda y de ahí se recogieron con un pincel número 00 y se trasladaron a frascos del tipo ependorf con alcohol. Las arañas se atraparon manualmente y se introdujeron en alcohol de 70°. El suelo se removió hasta llegar a la cepa donde se localizaron las cochinillas. Los demás insectos se recolectaron con red entomológica.

Los artrópodos se prepararon para ser enviados a identificar, los ácaros se conservaron en alcohol. Los insectos adultos se montaron en alfileres entomológicos y las larvas se prepararon en agua hirviendo y se trasladaron a frascos viales con alcohol de 70°.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los ácaros fueron identificados por el Dr. Ronald Ochoa en USDA, Estados Unidos. La identificación del lepidóptero fue realizada por M. A. Solís del Dpto. de Agricultura de los Estados Unidos, a través de Eugenia

Phyllips Rodríguez del Instituto Nacional de Biodiversidad (INbio), el Coleoptera por el Dr. Wills Flowers, de la Universidad de Florida, especialista en crisomélidos. Los Hemiptera (cochinillas) por el biólogo Axel Retana Salazar y la autora.

Los principales insectos y ácaros relacionados al cultivo de helecho hoja de cuero en Costa Rica fueron: *Brachypnoea* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae), *Undulambia polystichalis* (Lepidoptera: Crambidae), *Orthezia* sp. (Hemiptera: Orthezidae), *Rhizoecus* sp. (Hemiptera: Rhizoecidae) y los ácaros *Hemitarsonemus tepidariorum* y *Polyphagotarsonemus latus* ambos de la familia Tarsonemidae.

A continuación se detallan de acuerdo a la parte de la planta que estaban afectando.

### Plagas que atacan la fronda

*Brachypnoea* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae)

En su estado adulto es un abejoncito pequeño, de color negro, brillante, robusto, con once segmentos antenales y élitros finamente punteados (Figura 1). La importancia de este insecto radica en que se alimenta de las espínulas u hojitas de la fronda, por lo que pierde su valor comercial. El daño es en el borde de la pínula y con forma semicircular.

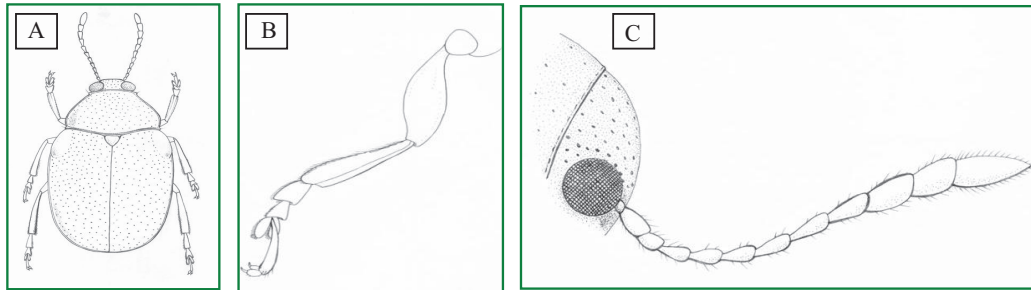


Figura 1. A: Adulto de *Brachypnoea* sp., B: Pata donde se observa grupo de setas, C: Antena con 11 segmentos cubierta por setas. San José, Costa Rica. 2005.

Este insecto se observa principalmente durante las horas de la mañana, se ha observado que en los sitios donde se concentra esta plaga se presenta más la enfermedad conocida como “chicharrón”, producida por el hongo *Colletotrichum acutatum* enfermedad de gran importancia económica en este ornamental (Mora y Robert 1999). Esta observación debe investigarse.

Coleoptera: Curculionidae

Este insecto se encuentra principalmente en el cultivo durante las mañanas y las tardes; alimentándose de las pínulas muy jóvenes.

*Hemitarsonemus tepidariorum* (Acari: Tarsonemidae)

El ácaro *Hemitarsonemus tepidariorum*, afecta las frondas causando una decoloración o manchado, que da la apariencia de una deficiencia de algún microelemento.

Biología y descripción del ácaro *Hemitarsonemus tepidariorum*

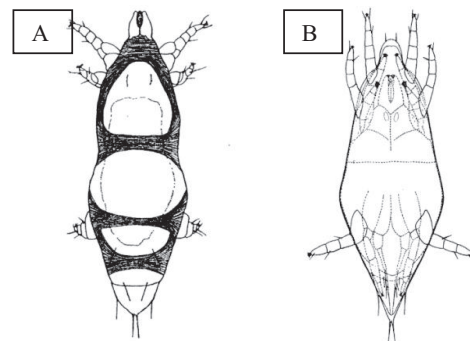


Figura 2. A: Larva de *H. tepidariorum*, B: Pupa de *H. tepidariorum*. San José, Costa Rica. 2005.

Estos ácaros viven en el envés de las frondas del helecho, en grandes poblaciones con todos los estadios de desarrollo del insecto (huevo-larva-ninfa-adulto) principalmente durante la época seca (Figura 2). El cuerpo de la hembra adulta mide en promedio de 272  $\mu\text{m}$  de largo y 109  $\mu\text{m}$  de ancho. Sus órganos pseudoestigmáticos son ovoidales.

El primer par de apodemas es en forma de Y. Los apodemas II son más largos y fuertes. El macho tiene un largo y ancho promedio de 217 x 120  $\mu\text{m}$ . Se distingue por la presencia de un par de setas en forma de cuchillo sobre el fémur y la gena IV como se puede observar en las Figuras 3 y 4 (Warburton 1904 y Pritchard 1951).

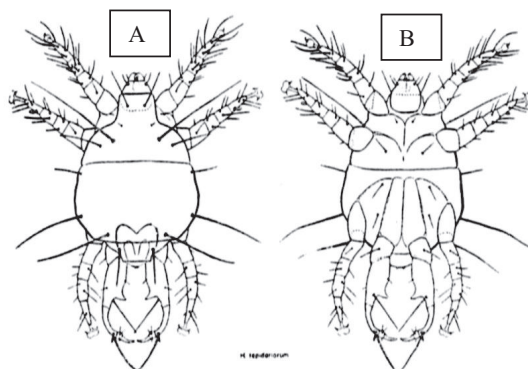


Figura 3. A: Hembra de *H. tepidarorium*, B: Macho de *H. tepidarorium*. San José, Costa Rica. 2005.

Los huevos son depositados en grupos de dos a seis; en cantidades de hasta 160 huevos. Estos son de color blanco, translúcidos, ovoides y alargados. Eclosionan a los cinco días.

Las ninfas también son blanco-translúcido y presentan una placa blanca en la parte trasera del idiosoma.

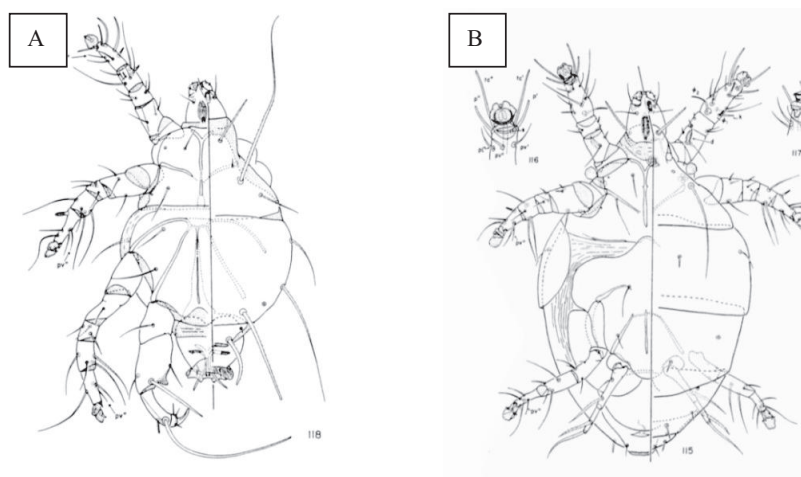


Figura 4. Detalles de la morfología de la hembra (A) y el macho (B). San José, Costa Rica. 2005.

Estudios realizados por Mora y León (2003), mostraron que la población del ácaro varía según la época, en invierno disminuye debido al efecto que ejerce la lluvia sobre la población. Además el plástico adicional que se coloca bajo el sarán con el objetivo de aumentar la calidad de la fronda, provocó un aumento en las poblaciones de ácaros. Esto causa un aumento de frondas deformes, sin valor comercial, debido probablemente a que el plástico aumenta la temperatura lo que hace que se aumenten las generaciones al año y además evita el efecto físico que ejerce el agua sobre la fronda y por ende sobre el organismo. Lo cual provocó que el rendimiento de frondas exportables disminuyera en un 40% con respecto a la forma conservadora o convencional de producción.

Los ácaros se ubican debajo del tejido foliar entre la nervadura y el tallo. Al levantar el tejido se encuentran huevos y ninfas principalmente, las larvas son muy difíciles de observar y los adultos se movilizan rápidamente. En la parte superior de la fronda se encuentran el mayor número de huevos, en la parte media y en la parte inferior se ubican los adultos y las

mudas. Esta información se tomó como base para mejorar y aligerar el muestreo. Además se consideró que una hoja de madurez intermedia era la indicada para encontrar todos los estadios del ácaro.

## PLAGAS QUE AFECTAN EL RAQUIS

*Undulambia polystichalis* (Lepidoptera: Crambidae)

La importancia de la mariposa *Undulambia polystichalis* radica en que su larva es un taladrador del raquis, lo que causa el quiebre de la fronda, unido al hecho de que es una especie activa durante todo el año. Se encontró una sola larva por raquis. Otro aspecto que hace peligrosa su presencia en el cultivo (Figuras 5 y 6).



Figura 5. Daño causado por la larva de *U. polystichalis*. Alajuela, Costa Rica. 2009.



Figura 6. Tallo afectado por la alimentación de la larva de *U. polystichalis*. Alajuela, Costa Rica. 2009.

De acuerdo con los datos disponibles en Costa Rica, esta especie ha sido recolectada en ambas costas y hasta los 1400 metros de altura (Phyllips 2000).

La hembra ovíparita en la parte superior de la fronda, una vez que la larvita emerge, (Figura 7) penetra la vena media y empieza a barrenar el peciolo a medida que se alimenta y llega hasta la inserción del raquis con el rizoma, lo que causa que se quiebre.



Figura 7. Larva de *Undulambia polystichalis*. Cartago, Costa Rica. 2003.



Figura 8. Pupa y adulto de *Undulambia polystichalis*. San José, Costa Rica. 2005. (Criada por Allan González).

El estadio larval requiere de cinco a seis semanas y el de pupa de dos semanas y media en promedio. Antes de pupar, la larva hace un pequeño agujero de salida entre cinco y ocho centímetros del suelo, y pupa dentro del peciolo, a ocho centímetros debajo del hoyo de salida (Dekle & Kuitert, 1962).

En el año 2005 se encontró un parasitoide del género *Bracon* (Braconidae: Hymenoptera), suprimiendo larvas de este insecto, por lo

que se considera un agente potencial para el control biológico de esta plaga. En Costa Rica existen más o menos 300 especies de este género<sup>2</sup>.

## PLAGAS QUE AFECTAN LAS RAÍCES

*Orthezia* sp. (Hemiptera: Orthezidae)

El hemíptero *Orthezia* sp. (Figura 9) afecta el rizoma, las raíces secundarias y los tallos, se alimenta de la savia o líquidos de la planta lo que causa un amarillamiento, oscurecimiento de venas, deformación de la fronda y hasta pérdida de la hoja. Estos daños dan la apariencia de una deficiencia de algún microelemento y se presentan en la Figura 10.

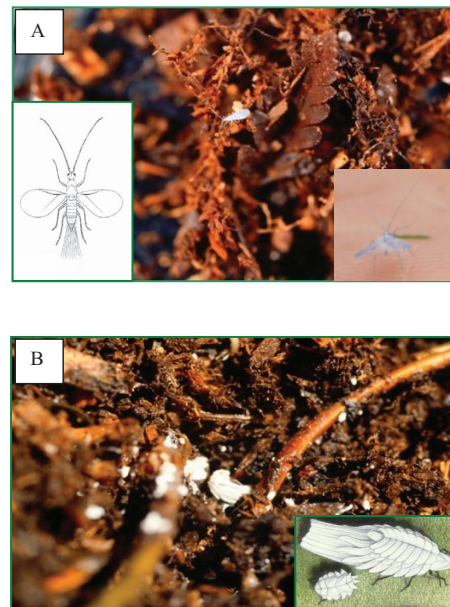


Figura 9. A: Macho de *Orthezia* sp., posado en la base del tallo, cerca de la hembra, B: Hembra de *Orthezia* sp., entre la raíz y la base del tallo. San José, Costa Rica. 2005.

<sup>2</sup>Hanson, P. 2005. Especies de *Bracon* sp. Entrevista. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. Comunicación personal.



Figura 10. Síntomas del daño causado por la cochinilla gigante, *Orthezia* sp. Alajuela, Costa Rica. 2009.

Se encontró un hongo entomopatógeno afectando a las hembras de *Orthezia*, como se muestra en la Figura 11, el cual se clasificó como un *Fusarium* sp. Fue aislado y está conservado en la colección de entomopatógenos del INTA-CR, para iniciar estudios de control biológico en el cultivo.



Figura 11. Hembras de *Orthezia* sp. parasitadas por el hongo *Fusarium* sp. San José, Costa Rica. 2005.

*Rhizoecus* sp. (Hemiptera: Rhizoecidae)

Por primera vez se informa en Costa Rica afectando al cultivo del helecho hoja de cuero, la magnitud de los síntomas es afectada por la distribución del insecto, la cual es realizada por hormigas y por los trabajadores. Al igual

que *Orthezia*, afecta el rizoma y las raíces secundarias, lo que causa la muerte parcial de la planta, dejando en su lugar parches en los lotes dañados sin posibilidades de aprovechamiento también de los tallos, se alimenta de la savia o líquidos de la planta causando un amarillamiento y pérdida de la fronda.



Figura 12. A: *Rhizoecus* sp. en rizoma del cultivo. B: Hembra de *Rhizoecus* sp. San José, Costa Rica. 2011.

La hembra es ovalada, con cinco segmentos antenales, moderadamente gruesa, colocada cerca del ápice de la cabeza, placa cefálica más ancha que larga, y triangular. Patas grandes y bien desarrolladas, cuerpo con muchas setas de tamaño variable (Figura 12).

## ENEMIGOS NATURALES

*Gasteracantha cancriformis* (Araneidae) y *Leucage mariana* (Tetragnathidae)

Se encontraron dos tipos de arañas

depredando varios insectos: *Gasteracantha cancriformis* (Araneidae), las hay de diferentes colores, son llamadas panaderas, se cuelga del sarán (Figura 13). La *Leucage mariana* (Tetragnathidae) (Figura 14), se observa entre el follaje y los senderos. Se encontraron también arañas de la familia Araneidae, las cuales parasitan la tela de las otras arañas.

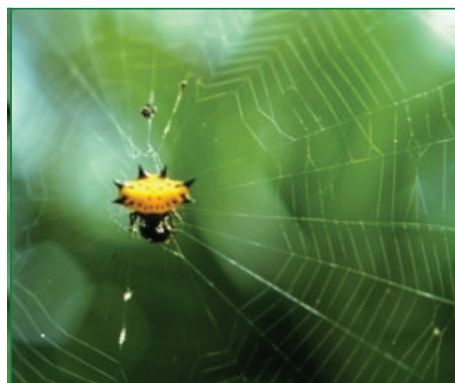


Figura 13. *Gasteracantha cancriformis*. San José, Costa Rica. 2005.

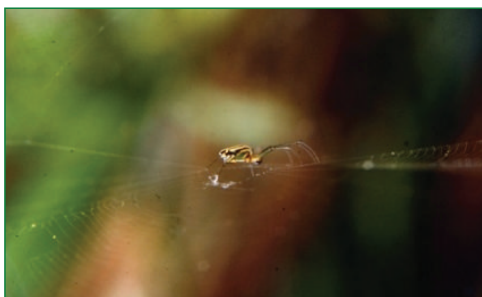


Figura 14. *Leucage mariana*. San José, Costa Rica. 2005.

Cabe mencionar que durante este estudio no se encontraron áfidos, moscas blancas ni trips.

Para el control de los ácaros, la aplicación de los productos a base de actinomicetes y de lactosa-abamectin así como de otras moléculas acaricidas selectivos en las áreas con historial de la presencia del ácaro deben hacerse cuando aparecen los bastones y frondas tiernas. Las frondas adultas son las que esparcen los ácaros, de ahí que lo mejor es realizar una poda de frondas con ácaros y luego aplicar los productos. La forma de aplicación debe ser con la manija hacia arriba cuando se aplican a las frondas y hacia abajo cuando es dirigida a los bastones.

En la época de verano la diseminación de los ácaros es mayor debido al manejo. Al existir más demanda hace que se aumenten los cortes o cosecha de frondas, los cosechadores se movilizan más entre las plantaciones, además el ácaro se distribuye con mayor intensidad en las entradas o bordes de cabecera por haber trasiego de personas y más polvo, lugar donde se refugian los ácaros.

Buscar los enemigos naturales de los diferentes artrópodos ayudaría a minimizar el uso de insecticidas. También es conveniente evaluar el control integrado de los insectos y ácaros así como realizar estudios de eficacia biológica de insecticidas, repelentes y extractos vegetales.

Este trabajo constituye el primer reporte de identificación de plagas del helecho hoja de cuero en Costa Rica.

Se determinó que el ácaro *Hemitarsonemus tepidariorum* y los insectos *Brachyphoea* sp., *Orthezia* sp. y *Undulambia polystichalis* afectan al cultivo del helecho hoja de cuero, al reducir el valor del mercado del producto y causar daños económicos, por lo tanto se pueden considerar plagas del cultivo. Estos artrópodos cuentan con enemigos naturales, los cuales deben explotarse sus virtudes, en los momentos oportunos.



## AGRADECIMIENTO

A la especialista en microlepidóptera Eugenie Phillips Rodríguez del Instituto Nacional de Biodiversidad, por enviar a clasificar el espécimen de *Undulambia polystichalis* al Dpto. de Agricultura de los Estados Unidos. A Carlos Víquez Núñez del Instituto Nacional de Biodiversidad, por la clasificación de las arañas y por las fotos facilitadas. A Axel Retana Salazar por la identificación de *Rhizoecus* sp. Al Dr. Bernardo Mora Brenes y a Eleonor Vargas Aguilar por la revisión y sugerencias del presente trabajo. A los productores de helecho hoja de cuero, Rafael Rodríguez Toledo y Alfredo Robert Polini por la colaboración brindada.

## LITERATURA CITADA

Borror, D. J.; De Long, D. M.; Triplehorn, C. A. 1976. An Introduction to the study of insects. 4 ed. Holt, Rinehart and Winston. Estados Unidos. 852 p.

Esquivel, A. J.; Yu Fone, T. 1995. Manual práctico del cultivo de los helechos. San José, Costa Rica. Monografía no convencional. 36 p.

Phillips, R. E. 2000. *Undulambia polystichalis* Capps, 1965. Barrenador del helecho "hoja de cuero", (en línea). Consultado 16 oct. 2012. Disponible en: <http://darnis.inbio.ac.cr>.

León G, R. 2003. Identificación y control de insectos y ácaros en el cultivo del helecho hoja de cuero (*Rumohra adiantiformis*). En Memoria Congreso Alianza Tecnológica para la Agricultura con Calidad. (5. Congreso Iberoamericano de Agroplasticultura. 4. Congreso Nacional de Suelos. 5. Congreso Nacional de Fitopatología). San José, Costa Rica. 17-19 Nov. 2003. p. 55.

Linsenmaier, W. 1972. Insects of the world. 1ed. Mc Graw-Hill Book Company. Nicholasville, KY, Estados Unidos. 392 p.

Mora, B.; Robert, A. 1999. Manejo integrado del chicharrón causado por el hongo *Colletotrichum acutatum*. En el cultivo de helecho hoja de cuero. In resumen 61 del XI Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales/IV Congreso Nacional de Fitopatología. San José, Costa Rica. 63 p.

Capps, H.W. 1965. A new *Undulambia* species on leatherleaf fern in Florida, and a note on a closely related Central American species (Lepidoptera: Pyraustidae, Nymphulinae). Florida Entomologist (Gainesville), 48: 155-157.

Dekle, G.W.; Kuitert, L.C. 1962. Mysterious invader. Sunshine State Agriculture Rep. Agriculture Experiment State. University of Florida, 7(3):10-12.

Munroe, E.G. 1995. Crambidae: Musotiminae. In J. B Heppner (ed.), Atlas of Neotropical Lepidoptera, Checklist Part II: Hyblaeoidea-Pyraloidea-Tortricoidea, 47. Gainesville: Assoc. Trop. Lepid.

Pritchard, A.E. 1951. The fern mite: a newly recognized pest on California ferns readily controlled by treatment with proper chemicals. California Agriculture. July 1951.

Warburton, C. 1904. Mites of the genus *Tarsonemus* with a description of two new species. Journal of the Royal Agricultural Society, England. 65: 273-287.

