

January 2011

La mosca de las agallas (*Jatrophobia brasiliensis*) en el cultivo de yuca

Juan Felipe Rivera Hernández
Universidad de La Salle, Bogotá, jfrivera@unisalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Rivera Hernández, J. F. (2011). La mosca de las agallas (*Jatrophobia brasiliensis*) en el cultivo de yuca. *Revista de la Universidad de La Salle*, (56), 277-288.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

La mosca de las agallas (*Jatrophobia brasiliensis*) en el cultivo de yuca

Juan Felipe Rivera Hernández*

■ Resumen

La yuca es una especie de gran importancia socioeconómica para los agricultores y consumidores, ya que es un producto básico en la dieta humana, y ocupa el cuarto lugar en el mundo en importancia como fuente de energía, después del arroz, el maíz y la caña de azúcar. Varios obstáculos dificultan el cultivo de la yuca, uno de estos es la incidencia de las plagas, que provocan daños directos e indirectos al cultivo y, consecuentemente, una disminución en su producción. Entre las plagas que atacan este cultivo, está el insecto conocido como mosca de las agallas *Jatrophobia brasiliensis*. Este artículo de revisión presenta una descripción general de este insecto perteneciente al orden Díptera de la familia Cecidomyiidae, cuyo daño principal es la malformación de las hojas de yuca que produce agallas, lo que disminuye la capacidad fotosintética de las plantas.

Palabras clave: *Jatrophobia brasiliensis*, agallas, Cecidomyiidae, malformación.

* Ingeniero Agropecuario, Universidad de Antioquia; Magíster en Ciencias-Fitopatología, Universidad Federal de Viçosa (Brasil). Profesor asistente I, Universidad de La Salle, Programa de Ingeniería Agronómica, Proyecto Utopía, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Correo electrónico: jfrivera@unisalle.edu.co

Introducción

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz), planta originaria de América tropical, es un arbusto leñoso perenne, que pertenece a la familia Euphorbiaceae. Presenta una amplia adaptación a diversas condiciones de suelo y clima, de manera que se puede encontrar en regiones con diversos regímenes de lluvia (desde los 300 mm hasta los 4000 mm por año) (Azevêdo et ál., 2000). Esta planta posee raíces tuberosas, que son ricas en almidón, como la parte más importante de la planta, y es usada en la alimentación humana y animal (Lorenzi, 2003).

Esta especie es de gran importancia socioeconómica para los agricultores y consumidores, ya que es un producto básico en la dieta alimenticia, y ocupa el cuarto lugar en el mundo en importancia como fuente de energía, después del arroz, el maíz y la caña de azúcar (Arismendi, 2001).

Varios obstáculos dificultan el cultivo de la yuca, uno de estos, las plagas, que provocan daños directos e indirectos al cultivo y, consecuentemente, una disminución en su producción. Entre las plagas que atacan este cultivo, está el insecto conocido como mosca de las agallas (*Jatrophobia brasiliensis*) (Gallo et ál., 2002).

El conocimiento de la biología y el comportamiento de *J. brasiliensis* es fundamental para determinar qué tipo de soluciones se pueden formular en el momento de presentarse el insecto, o qué medidas preventivas se podrían tomar para disminuir la incidencia de esta plaga sobre el cultivo.

Esta revisión se fundamenta en la importancia de conocer una plaga secundaria del cultivo de la yuca, que en los últimos años ha tenido relevancia debido algunos brotes epidemiológicos que se presentan en algunas regiones del país como Casanare, donde en los meses de octubre y noviembre de 2010 la incidencia del insecto alcanzó un 90% del área foliar infectada.

Antecedentes y estado actual

Las plagas de la yuca incluyen una gran diversidad de artrópodos; se han identificado aproximadamente doscientas especies, las cuales se pueden dividir en

dos grupos: aquellas donde la yuca es el principal o, en algunos casos, el único hospedero, entre las que se encuentran el gusano cachón de la yuca (*Erinnys ello*), los ácaros (*Mononychellus* sp.), la mosca blanca (*Aleurotrachelus socialis* y *Aleurotrixus aepim*), los piojos harinosos (*Phenacoccus herreni* y *Phenacoccus manihoti*), la chinche subterránea de la viruela de la yuca (*Cyrtomenus bergi*), los trips (*Frankliniella williamsi* y *Scirtotrips manihoti*), el barrenador del tallo (*Chilomima clarkei* y algunos del género *Coleosternus*), la mosca de la fruta (*Anastrepha pickeli* y *A. manihoti*), la mosca del cogollo (*Neosilva perezii*), la chinche de encaje (*Vatiga illudens*, *V. manihotae*, *Amblystira machalana*), las moscas de las agallas (*Jatrophobia brasiliensis*) y las escamas (*Aonidomytilus albus*) (Bellotti, 2000).

Otras especies se han considerado como plagas generalistas porque atacan el cultivo de forma oportunista, especialmente en períodos de sequía, donde la única fuente de alimento disponible es la yuca; entre estas plagas están los salta hojas, las termitas, especies del género *Tetranychus* y el barrenador del tallo (*Lagochirus* spp.), la chisa (*Phyllophaga* spp.), los gusanos trozadores y las hormigas cortadoras de hojas (Bellotti, 2000).

El daño que estos insectos proporcionan a la yuca, consiste en la reducción drástica del área fotosintética activa, lo que genera disminuciones del rendimiento; mediante el ataque a los tallos, debilitan la planta e inhiben el transporte de nutrientes; también atacan las raíces, produciendo en la superficie del parénquima manchas o pecas asociadas con hongos que deterioran la calidad de estas para consumo humano; también pueden ocasionar pudriciones secundarias. Algunas son vectores y diseminadores de enfermedades (Arias y Guerrero, 2000).

Generalidades de la mosca de las agallas de la yuca

Taxonomía y clasificación

Orden: Diptera

Familia: Cecidomyiidae

Género: *Jatrophobia*

Especie: *brasiliensis*

Comúnmente denominados *gall midges*, los insectos de la familia Cecidomyiidae miden de 1 a 5 mm de longitud, tienen antenas largas y sus alas presentan una venación débil y reducida en número. Muchas especies en el mundo todavía no fueron descritas y su distribución actual es desconocida.

De acuerdo con el catálogo de Gagné (2004), los Cecidomyiidae están divididos en 4 subfamilias: Lestremiinae, Porricondylinae, Cecidomyiinae y Catotrichinae. Lestremiinae contiene cerca de 370 especies descritas en todo el mundo, y Porricondylinae, 475 especies. En contraste, Cecidomyiinae, la subfamilia que contiene los insectos inductores de agallas, incluye cerca de 3850 especies descritas alrededor del planeta (Price, 2005). Catotrichinae contiene un único género *Catotricha* (Edwards, 1938) de distribución en la región holártica y en Australasia, con 7 especies. Este grupo ya fue considerado como una tribu (*Catotrichini*) de Lestremiinae (Price, 2005).

Ciclo de vida

Los adultos de *Jatrophobia brasiliensis* ponen los huevos individualmente, y se encuentran 4-5 huevos por hoja (Bellotti y Schoonhoven, 1978; Urich, 1915). Cuando la larva emerge, penetra en el tejido del parénquima, causando un crecimiento celular anormal y la formación de una agalla (una larva por agalla) durante el primer estadio larval.

El segundo y el tercer estadio se desarrollan dentro de la agalla. Las agallas foliares generalmente miden 5-15 × 3-5 mm (Bellotti y Schoonhoven, 1978) y se encuentran sobre el haz foliar; son de color verde amarillento a rojo, más estrechas en la base, casi siempre de forma curva y fácilmente visibles.

La duración de la etapa larval es de 15 a 21 días. Este insecto empupa (10 a 15 días) en la agalla; antes de empupar, la larva amplía el agujero de salida, el cual está rodeado por un anillo de tejido elevado, a través del cual emerge el adulto (Bellotti y Schoonhoven, 1978).

Daño

Estos insectos deforman las hojas (figura 1) e impiden el desarrollo normal de la planta (Gallo et ál., 2002). Ataques muy severos de la mosca de las agallas causan un amarillamiento de la planta, y las raíces se tornan finas y fibrosas (Embrater y Ciat, 1982).



Figura 1.

Deformación de la hoja de yuca debido al ataque de *Jatrophobia brasiliensis*

Fuente: elaboración propia.

Las agallas

Son patologías caracterizadas por el desarrollo de células, tejidos u órganos de plantas aumentados por hipertrofia e hiperplasia, debido a la acción de organismos parásitos. Son producto de una asociación específica entre la planta y estos organismos (Mani, 1964).

Se desarrollan en todos los órganos de la planta, siendo más numerosas y diversificadas en las partes aéreas, especialmente en hojas (cerca de 65% de las agallas conocidas en el mundo son foliares).

Son inducidas por bacterias, nematodos, ácaros, insectos y otros organismos. Dentro de los insectos, están incluidos representantes de los órdenes Lepidoptera, Coleóptera, Thysanoptera, Hemiptera, Hymenoptera y Diptera.

En todas las regiones zoogeográficas, los agalladores más frecuentes y abundantes son los Cecidomyiidae (Diptera) (Felt, 1940). Esta familia de Diptera es rica en número de especies y presenta hábitos alimenticios diversificados. La mayoría de las especies conocidas forman agallas, pero también incluyen formas ficófagas y zoófagas.

En el caso de la mosca de las agallas, generalmente se encuentra en el envés de las hojas, donde coloca sus huevos. Las larvas salen del huevo y penetran en el mesófilo de la hoja, provocando una reacción de defensa que se manifiesta como un crecimiento anormal (hipercrecimiento) de sus células, conocidas como la *agalla de la hoja de la yuca*.

Características de las agallas por *Jatrophobia brasiliensis*

Las agallas foliares se encuentran en el haz (figura 2), su color va del amarillo al rojo, lo que depende de la variedad de la yuca, y son más estrechas en la base y a menudo curvas. Miden hasta 1 cm de longitud y 0,5 mm de ancho. Al abrir una agalla se observa un túnel cilíndrico, dentro del cual se encuentra una pequeña larva de color amarillo (figura 3). En la base de la agalla, por el envés, hay un pequeño agujero conectado al túnel por el cual emergen los nuevos adultos (Bellotti, 2000).



Figura 2.
Características de las agallas

Fuente: elaboración propia.



Figura 3.

Larva de la mosca de las agallas

Fuente: elaboración propia.

Algunos relatos sobre reportes de ataque de la mosca de las agallas

Según Embrater y Ciat (1982) y Lozano et ál. (1985), los insectos formadores de agallas son considerados de poca importancia económica y, generalmente, no necesitan control. Sin embargo, en Perú y México, cultivos entre seis y siete meses de edad fueron totalmente deformados por esta plaga, lo que los redujo a una altura de 20 a 30 cm (Embrater y Ciat, 1982).

De acuerdo con Ciociola y Marchini (1978), en el sur y sudeste de Brasil, esta plaga es de poca importancia, pero en el nordeste llega a causar daños considerables a las plantas.

Lozano et ál. (1985), en un estudio sobre los problemas en el cultivo de la yuca, reportaron un atraso en el crecimiento, cuando suceden ataques severos de las moscas de las agallas en plantas jóvenes de dos a tres meses.

Fariás (1991) y Embrater y Ciat (1982) afirman que existen varias especies de moscas que inducen agallas en las hojas de la yuca, siendo *Jatrophobia brasiliensis* la especie más frecuente.

Silva y Carneiro (1983) en estudios realizados en Bélem, Bragança, Alenquer y Manaus, en Brasil, obtuvieron los siguientes resultados en el cultivo de la yuca en relación con la aparición de *Jatrophobia brasiliensis*: dos niveles: uno débil y otro regular, en los municipios de Alenquer, Belém y Bragança, respectivamente.

Rodrigues et ál. (1991), al realizar el levantamiento de las especies de artrópodos en yuca en Maranhão, informaron el porcentaje medio de incidencia de *Jatrophobia brasiliensis* en época seca de 42,67%, siendo ultrapasada apenas por *Mononychellus tanajoa* con 69,50%, y en época lluviosa de 41,69%, siendo pasada por *Erinnyis ello* con 54,91%.

Silva (1989), en un informe hecho en el estado de Piauí (Brasil), en tres municipios del estado, verificó la presencia de agallas (*Jatrophobia brasiliensis*) en plantas de seis meses de edad, con más frecuencia entre los meses de junio y septiembre.

Varios autores evidencian la necesidad de estudios que consideren la complejidad de la interacción planta-insecto en sistemas diversificados, para posibilitar mayor entendimiento de su dinámica poblacional (Altieri, 1989; Cividanes y Yamamoto, 2002).

En 2010, en el departamento de Casanare (Colombia), se observaron agallas en plantas con 3 meses de edad en octubre y noviembre, cuando la incidencia del insecto alcanzó un 90% del área foliar infectada. En comunicación con el doctor Bernardo Arias de Ciat, este afirma que nunca se había encontrado esta plaga con tanta incidencia. Además, este reporte sería el primero con esta población, y nos indica que esta región podría considerarse potencial para en el futuro realizar investigaciones en esa localidad con este insecto.

Arias afirma que han realizado observaciones en la zona andina, y las poblaciones de mosca de las agallas generalmente son bajas, o si se ve generalizada su presencia, es en pocas cantidades sobre las hojas, lo que no afecta al cultivo. En algunas plantas (extrañamente) se pueden presentar hojas muy atacadas (con la apariencia de racimos de agallas) (figura 4) pero no en el 100% de las hojas y plantas. En otras oportunidades se pueden encontrar muy aisladamente

plantas pequeñas muy atacadas, con 70-80% del follaje afectado, pero no es generalizado, no hay problema.



Figura 4.

Presencia de agallas en forma de racimo

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con algunas investigaciones realizadas por CLAYUCA en sus diversas publicaciones, como la *Guía práctica para el manejo de enfermedades, las plagas y las deficiencias nutricionales de la yuca* (Álvarez et ál., 2002) e *Insectos y ácaros dañinos a la yuca y su control* (Bellotti et ál., 2002), entre otros, informan que en algunas regiones del país se encuentran agallas casi en racimo en ciertas hojas y, en casos aislados, plantas pequeñas muy atacadas. Sin embargo, no existen investigaciones donde se cuantifique el daño total que ocasiona este insecto, y tampoco sobre su densidad poblacional en diferentes regiones ni en épocas del año.

Control

De acuerdo con Bellotti (2000), el manejo de plagas de la yuca se debe basar, principalmente, en el control biológico, en la resistencia de la planta hospedante y en el empleo de prácticas culturales. Estos eslabones de la cadena de control integrado han tenido un papel importante en los programas de manejo de las plagas de yuca en los últimos años.

Prácticas culturales

Para reducir una población de esta mosca, se recomienda recolectar y destruir las hojas afectadas en intervalos semanales (Bellotti, 2000). Además de esta práctica, se recomienda realizar un buen control de malezas dentro del cultivo y su alrededor, para evitar la presencia de algunas plantas que sirvan de hospedantes del insecto.

Enemigos naturales

Se conocen varios parásitos larvales de las moscas de las agallas, que incluyen *Tetrastichus* sp., *T. fasciatus*, *Dimeromicrus auriceps*, *Aprostecetus* sp y *A. fidius* (Myers, 1930).

Control químico

Si la incidencia del insecto es muy alta, se recomienda realizar una aplicación de un producto químico de ingrediente activo dimetoato.

Conclusiones

La mosca de las agallas es un habitante natural del cultivo de la yuca, sin embargo, se tiene poca información sobre su ecología y biología. Se hace necesario conocer cuáles factores ayudan en su desarrollo, y cuáles variedades de yuca son más tolerantes al ataque del insecto. También es importante diseñar proyectos de investigación con este insecto, y generar información sobre las estrategias de control más adecuadas para disminuir su incidencia.

Bibliografía

- Altieri, M. (1989). *Agroecología: as bases científicas da agricultura alternativa*. Río de Janeiro: PTA/FASE.
- Álvarez, E. et ál. (2002). *Guía práctica para el manejo de enfermedades, las plagas y las deficiencias nutricionales de la yuca*. Cali: CIAT/CLAYUCA.

- Arias, B.; Guerrero, J. (2000). Control de plagas de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) por resistencia varietal. En: *Memorias XXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología*. Medellín: SOCOLEN.
- Arismendi, L. (2001). Investigación sobre el cultivo de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en el Oriente de Venezuela. *Revista UDO Agrícola*, 1 (1), 1-10.
- Azevêdo, J.; Maccheroni, W.; Pereira, J.; Araújo, W. (2000). Endophytic Microorganisms: a Review on Insect Control and Recent Advances on Tropical Plants. *Electronic Journal of Biotechnology*, 3, 40-65.
- Bellotti, A. (2000). Las plagas principales del cultivo de la yuca: un panorama global. En: *Memorias XXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología* (189-204). Medellín: SOCOLEN.
- Bellotti, A. et ál. (2002). *Insectos y ácaros dañinos a la yuca y su control*. Cali: CLAYUCA.
- Bellotti, A.; Schoonhoven, A. (1978). *Plagas de la yuca y su control*. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- Ciociola, A.; Marchini, L. (1978). *Principais pragas da mandioca e seu controle*. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras.
- Cividanes, F.; Yamamoto, F. (2002). Pragas e inimigos naturais na soja e no milho cultivados em sistemas diversificados. *Scientia Agrícola*, 59 (4), 683-687.
- EMBRATER y CIAT. (1982). *Descrição das pragas que atacam a mandioca (Manihot esculenta Crantz) e características de seus prejuízos*. Brasília, DF: EMBRATER/CIAT.
- Farias, A. (1991). *Insetos e ácaros pragas associados à cultura da mandioca no Brasil e meios de controle*. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA/CNPME.
- Felt, E. (1940). *Plant Galls and Gall Makers*. Ithaca, N.Y.: Comstock Publishing Co.
- Gagné, R. (2004). *A Catalog of the Cecidomyiidae (Diptera) of the World*. Washington: Entomological Society of Washington.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira, S.; Carvalho, R.; Batista, G.; Berti, E.; Parra, J.; Zucchi, R.; Alves, S.; Vendramim, J.; Marchini, L.; Lopes, J.; Omoto, C. (2002). *Entomología agrícola*. Piracicaba: FEALQ.
- Lorenzi, J. (2003). *Mandioca*. Campinas: CATI.
- Lozano, J. et ál. (1985). *Problemas no cultivo da mandioca* (2ª ed.). Brasília. DF: CIAT.
- Mani. M. (1964). *Ecology of Plant Galls*. The Hague: Junk.

- Myers, L. (1930). Notes on Parasites of the Gall-Midge (*Jatrophia brasiliensis* Rubs) on Cassava in Trinidad. *Bulletin of Entomological Research*, 21, 309-313.
- Price, P. (2005). Adaptive Radiation of Gall-Inducing Insects. *Basic and Applied Ecology*, 6, 413-421.
- Rodrigues, F.; Sousa, I.; Chagas, E. (1991). *Pragas da cultura da mandioca do Maranhão*. São Luis: EMAPA.
- Silva, A.; Carneiro, J. (1983). *Levantamento e intensidade de ocorrência de insetos nocivos e seus inimigos naturais em culturas temporárias*. Belém: EMBRAPA/CPATU.
- Silva, P. (coord.). (1989). *Relatório técnico anual da unidade de execução de pesquisa de âmbito estadual de Teresina, 1981-1988*. Teresina: EMBRAPA/UEPAE.
- Urich, F. (1915). Cassava Insects. *Bulletin of the Department of Agriculture, Trinidad and Tobago*, 14 (2), 38-40.