

INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENEMIGOS NATURALES EN LAS BARRERAS VIVAS DE UNA PLANTACIÓN ECOLÓGICA DE PAPAYA “MARADOL ROJA”

Nancy González García, Arlene Rodríguez Manzano, Bienvenido Cruz, Yolanda Martínez Suárez, Nancy Ramos Gómez y Sahyli Fraga Ruiz.

*Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT).
Email: arlenerm@inifat.co.cu*

RESUMEN

La biodiversidad de plantas constituye una de las alternativas del manejo integrado de plagas en el cultivo de la papaya variedad “Maradol Roja”. Las plantas empleadas como barreras vivas en los cultivos juegan un importante rol en la etapa de invasión y establecimiento de las plagas, ya que le sirven como una barrera física y entretenimiento a las mismas, antes de que invadan el cultivo, ya que las mismas ejercen una acción sobre sus respuestas visuales y olfatorias, además de facilitar el establecimiento de los enemigos naturales. Este trabajo se realiza en el marco del proyecto: Producción ecológica de la papaya “Maradol roja” para las condiciones de la Agricultura Urbana, en una plantación de la localidad de Santiago de Las Vegas. Se evaluaron cuatro cultivos empleados como barreras: Estos fueron el sorgo *Sorghum sp.* (Gramináceas), *Tagetes erecta* (Compositae), Serení *Hibiscus sabdarifa* L (*Malvaceae*), y el aguinaldo morado *Ipomoea crassicaulis* de la familia *Convolvulaceae*. Se realizaron evaluaciones periódicas para evaluar la presencia de la entomofauna presente en las mismas y los datos se procesaron a través de una distribución de frecuencias, según el programa ofimático Microsoft Excel. Se enuncian las plagas y enemigos presentes en los cuatro cultivos. Se recomienda el uso simultáneo de tres de ellos por incidir favorablemente en el manejo agroecológico de las plagas detectadas en el cultivo, sin embargo no se recomienda el uso del Serení como barrera en el cultivo de la papaya para las condiciones de Cuba.

Palabras claves: Maradol, ecología, biodiversidad, plaga, control

PLAGUE AND NATURAL ENEMY INCIDENCE IN BARRIER CROPS OF ECOLOGICAL PAPAYA PLANTATION “MARADOL ROJA VARIETY”

The plant biodiversity constitute one alternative in the plague integral management in the papaya crop, variety “Maradol Roja”. The use of barrier plants in the crops are important in the invasion steps and establishment of plagues, by to constitute the physical barrier and entertainment of different insects, taking in to account that this plants contribute with attraction visual and smell before to contact with the principal crop. This research to make inside project: Ecological papaya production with “Maradol variety” for the Urban Agriculture Conditions. The plantation was to make in red ferralitic soil, in Santiago de Las Vegas, locality. It is evaluated fourth plants varieties how barrier: *Sorghum sp.*, *Tagetes erecta*, *Hibiscus sabdarifa* L. e *Ipomoea Crassicaulis*. The periodic evaluations were to make to detect of entomofaune present and the date was process with frequency distribution, in excel program. Enemy and plague was identified in these crops and it is recommended use simultaneous of three, because to incite favorable in the plague agroecologic management detected in this crop, however don't recommender the how barrier use of *Hibiscus sabdarifa* L., in papaya for the Cuban conditions.

Key words: Maradol, ecology, biodiversity, control, plague

INTRODUCCIÓN

Las plantas empleadas como barreras vivas en los cultivos juegan un importante rol en la etapa de invasión y establecimiento de las plagas, ya que le sirven como una barrera física y entretenimiento a las mismas, antes de que invadan el cultivo, ya que las mismas ejercen una acción sobre sus respuestas visuales y olfatorias, además de facilitar el establecimiento de los enemigos naturales (Altieri, M. A., 1993). En el caso del cultivo de la papaya se han reportado alrededor del campo plantas de caña de azúcar, plátano, la hierba elefante, serení y otras plantas de porte alto.

Existen 134 especies de artrópodos que afectan este cultivo, en su mayoría insectos, más de 20 moscas fruteras y algunos ácaros, siendo reportado por CESVPRED (2004), ochenta y siete especies que pueden atacar a las frutas, de ellas cinco especies afectan a las flores y tres a las raíces.

Dentro de las plagas más peligrosas se encuentran los vectores que transmiten el virus de la mancha anular de la papaya (*Papaya Ringspot Virus* (PRSV-p), que es un potyvirus limitado a las plantas de las familias *Caricaceae*, *Cucurbitaceae* y *Chenopodiaceae* y es transmitido fundamentalmente por áfidos, así como la enfermedad denominada cogollo arrepollado o (Bunchy top) que se transmite en Cuba por *Empoasca papayae* (Hemiptera: *Cicadelidae*) cuyas plantas hospedantes son de las familias *Caricaceae* y como hospedantes casuales en las familias *Euphorbiaceae*, *Jatropha aethiopica* y de las *Oxaladaceae*, *Oxalis maritima* (Tashev, 1968).

En Cuba Ivancheva *et al.* (1967), establecieron en inoculaciones sobre plantas de papaya como vectores de este virus: *Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* Sulz., *Aphis nerii*, *A. craccivora*, *Aphis illinoensis*, *Rhopalosiphum maidis* Pitch, *Acyrtosiphum pisum* y *Rhodobium porosum*, siendo el más importante *A. gossypii* por encontrarse en abundancia en el cultivo, lo cual no sucede con las otras especies.

Kralovic (1967) en Cuba encontró en este cultivo a *A. gossypii*, *A. spiraecola*, *M. persicae* y *A. medicaginis*. Señaló más importante a *A. gossypii* con un pico poblacional de junio a septiembre. Los autores coinciden en afirmar que las plantas jóvenes hasta los 4-5 meses son más atacadas. En este cultivo de papaya apareció frecuentemente *A. gossypii*.

En el INIFAT en el marco del proyecto “Producción ecológica de papaya ‘Maradol Roja’, para las condiciones de la Agricultura Urbana”, se seleccionaron para el estudio cuatro especies diferentes de plantas barreras para evaluar la entomofauna presente en las mismas, a fin de realizar una correcta recomendación para el control ecológico de plagas en el cultivo de la papaya.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en un lote del cultivo de papaya, variedad “Maradol Roja” sembrada en dos campañas durante los años 2004-2005 y 2006-2007. La plantación se estableció sobre un suelo ferralítico rojo en la localidad de Santiago de las Vegas y se utilizó la fitotecnia del cultivo establecida por Rodríguez Manzano *et al.*, (2007).

Se sembraron alrededor del campo cuatro cultivos como barreras para evaluar los enemigos naturales y las plagas presentes. Estos fueron el sorgo *Sorghum sp.* (Gramináceas), *Tagetes erecta* (Compositae), Serení *Hibiscus sabdarifa* L. (*Malvaceae*), y el aguinaldo morado *Ipomoea crassicaulis* de la familia *Convolvulaceae*.

El caso de esta última la *Ipomoea crassicaulis*, es utilizada como planta de jardín, y en este caso posee bondades, por la abundancia de flores y encontrarse sobre ella 4 especies de coccinélidos (controles naturales) en el período caluroso Junio- Julio-Agosto (González *et al.* 2006). La misma fue sembrada a partir de estacas y posteriormente se realizaron siembras directas en el campo a partir de las mismas plantas logradas *in situ*. Se evaluó la altura de tallos en 20 plantas y el número de flores.

En el caso del sorgo, los muestreos se realizaron quincenales seleccionando 20 plantas al azar por cada uno de los cuatro bordes del campo, colocando una caja de cartón de 30 x 30 cm con tubos de salida para la captura de insectos, luego cuando las plantas crecieron se muestrearon solo 10 hojas.

En el caso de las demás especies de plantas se revisaron 5 hojas por planta en 20 plantas seleccionadas al azar.

En cada lámina de las hojas se determinó la presencia de plagas y controles naturales y se contó el número total de cada especie, realizando una distribución de frecuencias con el porcentaje de plantas infestadas, según la época del año teniendo en cuenta el número total de ejemplares de la entomofauna encontrada.

Las especies de insectos se clasificaron, según las descripciones realizadas según Bruner *et al.*, (1975); Alayo (1980); Alayo y Garcés (1989); De Zayas (1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cultivo del Sorgo

En el cultivo del sorgo, aparecieron ocho especies de plagas en las siguientes proporciones: *Peregrinus maidis* (1), *Hortensia similis* (4), *Diabrotica balteata* (5), *Colaspis brunea* (6), *Spodoptera frugiperda* (3), *Solubea pugnax* (1), *Cicadelidae* (27), *Ziecataniella* (1), de ellas la *S. frugiperda* es la única que provoca afectaciones en el cultivo de la papaya. Los enemigos naturales de plagas fueron abundantes con una mayor proporción de tijeretas *Dorus taeniata*, control biológico de *Spodoptera* (Fig. 1). En este cultivo al igual que en otras gramíneas aparece el áfido *Rhopalosiphum maidis* que aunque puede transmitir el virus de la mancha anular de la papaya no es el vector más eficiente, Gabrovskaja et al. (1967) y no se encontró en el cultivo ni en las trampas amarillas.

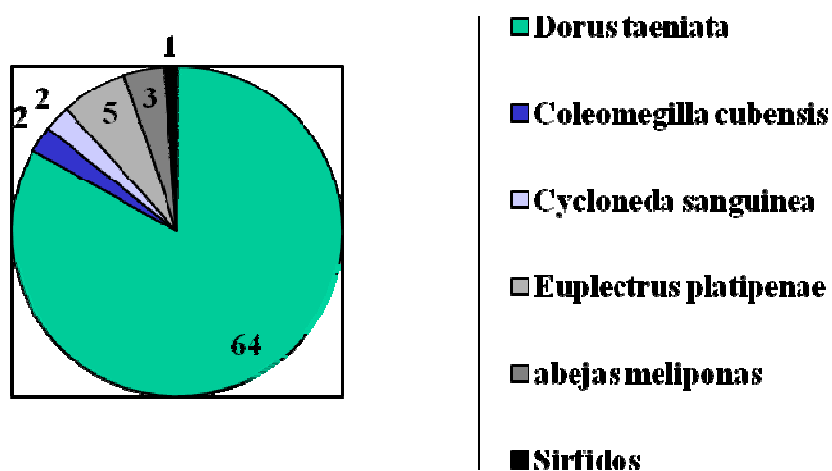


Fig. 1. Proporción de enemigos naturales de las barreras del Sorgo

Serení

Las plantas de Serení, fueron muy afectadas por plagas, entre ellas crisomélidos principalmente *Colaspis brunnea* (11), además se detectaron *Diabrotica balteata* (2), *Lema confusa* (1), *Spodoptera* (1), *Euchistes bifibulus* (2), *P. litus* (1), *B. tabaci* (3), trips (13), *A. gossypii* (9). Es decir que el serení, no es recomendable para las condiciones de Cuba utilizarla como barrera en el cultivo de la papaya ya que constituye un reservorio de plagas que atacan al cultivo principal como los crisomélidos principalmente *Colaspis brunnea*, así como el *A. gossypii*, *Spodoptera* sp., *Bemisia tabaci* y *Pachnaeus litus* (CESVPRED, 2004).

De estas el pulgón *A. gossypii* es el principal transmisor de virus de la mancha anular de la papaya (Papaya Ringspot virus (PRSV-p)).

Además, en las plantas de serení evaluadas solo se encontró como enemigo natural los coccinélidos.

Tagetes erecta

Sobre *Tagetes erecta* las plagas principales encontradas en la siguiente proporción fueron *Cicadellidae* (3), *Peregrinus maidis* (1), *Diabrotica balteata* (3), *Pachnaeus litus* (1) y *Bemisia*

sp (1), estas dos últimas pueden ser plagas de la papaya también, mientras que los enemigos naturales registrados fueron tijeretas y cocones de *Apanteles* en larvas de lepidópteros.

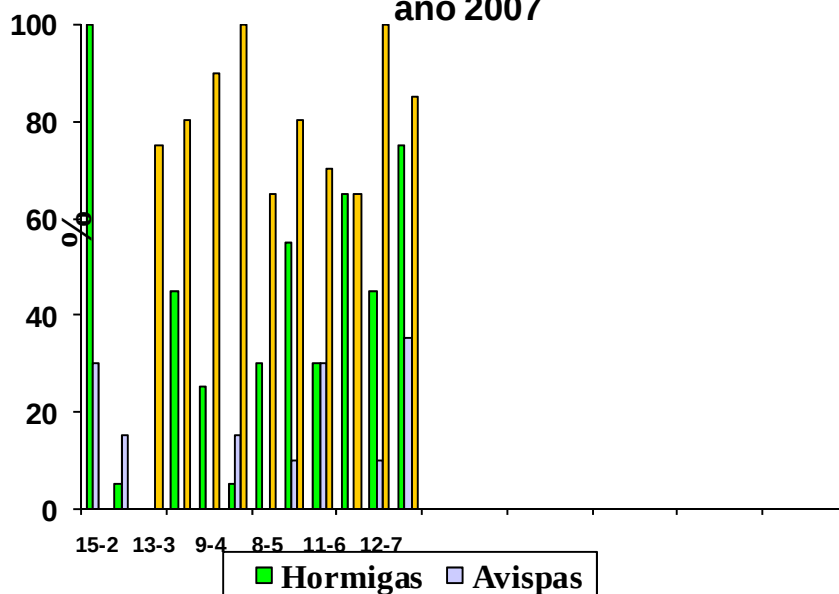
Aguinaldo morado

La presencia en las flores fue muy abundante, donde el número promedio por planta fue de 68 l, lo que favorece la alimentación de todos los insectos beneficiosos que buscan el polen y la miel de sus flores, como abejas, abejorros, y avispas fue muy abundante su presencia, las primeras dos especies contribuyen a la polinización y las avispas son controles biológicos de larvas de lepidópteros, también se encontraron hormigas que controlan plagas del suelo. En la Fig. 2, se puede apreciar un ejemplo ilustrativo de los insectos beneficiosos en evaluaciones realizadas en el año 2007.

Dentro de los controles naturales de plagas en este cultivo abundaron huevos y larvas de *Chrysopa spp.*, *Cycloneda sanguinea*, *Coleomegilla cubensis* y otros insectos beneficiosos encontrados fueron del orden *Hymenoptera*, de la familia *Chalcididae* y de la familia *Helicidae*, género *Agapostemon* sp.

El porte de estas plantas puede llegar hasta 5 m, siendo importante no solo como reservorio de enemigos naturales y como barrera para evitar el arribo de plagas al cultivo, sino también como barreras rompe vientos, pues puede proteger al cultivo de rachas de vientos fuertes, disminuyendo la caída de las plantas de papaya que son tan sensibles al paso de los huracanes fundamentalmente cuando están con fructificaciones. Las podas regulares producen abundante follaje y tallos jóvenes.

Fig. 2 Porcentaje de plantas de Ipomoea con insectos beneficiosos durante el año 2007



Además sobre el aguinaldo morado se encontraron las tortuguillas *Coptocycla guttata* de color brillante (CB) y *Cassida bivittata* de color carmelita (CM), que dañan el follaje del boniato; las plantas hospedantes de estos insectos son la conocida como “Maravilla” y las del género *Ipomoea*. Otras plagas de menos importancia fueron halladas en estadio adulto como *Cylas formicarius elegantulus*, tetuán del boniato, *Diabrotica balteata* crisomélido del frijol y algunos Cicadélidos.

Apareció un ataque fuerte del ácaro rojo *Tetranychus* sp., el cual se reportó también en el cultivo de papaya, pero como fueron tantas las bondades encontradas para el cultivo ecológico

combinándola con las demás especies empleadas como barreras que se recomienda realizar aplicaciones puntuales de azufre en bajas dosis para controlar el aumento de los ácaros y por consiguiente que no pasen para el cultivo de importancia, en este caso la papaya que es muy sensible al mismo (González *et al.*, 2007).

CONCLUSIONES

- De las especies estudiadas como barreras en el cultivo de la papaya las más efectivas por la presencia de enemigos naturales e insectos beneficios fueron: Sorgo, tagetes y el aguinaldo morado, por lo que se recomienda su utilización simultánea.
- En el cultivo del sorgo se presentó una gran diversidad biológica de entomofauna y la única plaga común encontrada con el cultivo de la papaya fue la *Spodoptera frugiperda*, cuyo enemigo natural fueron las tijeretas *Dorus taeniata* que son voraces depredadores.
- La planta de jardín Aguinaldo morado *Ipomoea crassicaulis* presenta como plaga principal para el cultivo de la papaya el ácaro rojo, por lo que se debe hacer un control localizado sobre la misma por las demás bondades que posee.
- El Aguinaldo morado puede ser utilizado como barreras rompevientos, además de que albergan en su follaje enemigos naturales, principalmente coccinelidos “cotorritas”, crisópidos y arañas. Entre los insectos beneficiosos se destacan las abejas, avispas y hormigas.
- No se recomienda para las condiciones climáticas de Cuba el serení como barrera del cultivo de la papaya pues es atrayente de muchas plagas que afectan el cultivo de la papaya.

REFERENCIAS

- Altieri, M.A., 1993: Biodiversity and pest management in agro ecosystems. Food Product Press 185 p.
- Alayo, P., (1980): Introducción al Orden Thysanoptera en Cuba. Informe Científico Técnico No. 148 Instituto de Zoología, 54 pp.
- Alayo, P.; Garcés, G.(1989): introducción al estudio del Orden *Díptera* en Cuba. Editorial Oriente, Santiago de Cuba, 223 pp.
- Bruner, S.C.; Scaramuzza, L.C.; Otero, A.R. (1975): Catalogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba. ACC. Instituto de Zoología. 2da. ED. 399 p.
- (CESVPRED) Centro de Estudios CNSV – MINAGRI: Resultados de la vigilancia fitosanitaria en el cultivo de la fruta bomba. Plagas y enfermedades endémicas. Años 2000-2004.
- De Zayas F. (1988): Entomofauna Cubana, Tomo VII. Ed. Científico- Técnicas, La Habana, Cuba.
- Ivancheva Todora, Valdivieso A.S., Bécquer Aidé, Sáenz B.(1967). Las enfermedades virosas de la fruta bomba (Carica papaya L.) en Cuba . Revista de Agricultura Tropical. ACC, Año1 No.2, pp1-21.
- Jeppson, H.; Keifer, H. ; Baker, E.W. (1975): Mites injurious of economic plants. University of California. Press Berkeley Los Angeles. 614 p.
- González Nancy, Avilés R., Zayas María de los A., Cuadra R., Chiang María L., 2006: Informe final del Proyecto, “Utilización de enemigos naturales en la Agricultura Urbana”, INIFAT, Ciudad de La Habana.

- González García N., A. Rodríguez, P.E. de la Torre Santana, N. Lastres González, X.García. Primera cita del ácaro *Calacarus flagelliseta* Fletchmann, De Moraes y Barbosa, 2001, sobre el cultivo de la papaya. Boletín de Sanidad Vegetal. PLAGAS. Vol. 33 No. 1, 2007. 1er Trimestre, 45-53p.
- Kralovic, J. 1967. Informe sobre el estudio de los áfidos como vectores del mosaico de la fruta bomba (*Carica papaya* L.) en Cuba. Revista de Agricultura Tropical. ACC, Año1 No.1 pp. 53-69.
- Tashev D.G. (1968). Investigaciones sobre los hospedantes de las especies del género *Empoasca* Walsh (*Cicadellidae-Homóptera*). Revista de Agricultura Tropical. ACC,

Año2 No.1 pp. 24-30.