

Capítulo 9
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Guillermo A. León M.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
UNIVERSIDAD COLOMBIANA

INTRODUCCION

En las zonas productoras de papaya de los Llanos Orientales se pueden presentar diversas especies de insectos dañinos y ácaros que pueden afectar los cultivos; la plaga de mayor frecuencia e importancia, es el ácaro blanco tropical *Polyphagotarsonemus latus*. En algunas zonas el gusano cachón *Erinnis ello* puede llegar a causar daños de importancia cuando no se efectúan prácticas de prevención y manejo, lo cual obliga a los agricultores a realizar aplicaciones de productos químicos para su control. Otros insectos dañinos que se presentan en todas las zonas donde se cultiva papaya son los áfidos o pulgones que aunque no causan daños físicos o mecánicos al cultivo, su importancia radica en que son transmisores de enfermedades como el virus de la mancha anular de la papaya.

Recientemente se detectó la presencia de la mosca de la papaya *Toxotripa curvicauda* afectando frutos en plantaciones del Piedemonte llanero en el Departamento de Arauca. Esta plaga, considerada cuarentenaria y de gran importancia económica por el tipo de daño que causa a la fruta, es nueva en la región y representa una seria amenaza para los cultivos de papaya de todo el piedemonte llanero, puesto que se puede diseminar hacia el departamento del Meta en donde aún no ha sido registrada.

Entre las plagas secundarias se pueden mencionar diversas especies de insectos como los trips *Heliothrips haemorrhoidalis*, las moscas blancas *Bemisia* spp., *Trialeurodes* sp, algunos saltahojas o loritos verdes como *Empoasca kraemeri* y varias especies de escamas que normalmente no causan daños de importancia para el cultivo y por ello no es necesario efectuar prácticas generalizadas de control químico en los lotes de siembra. Esporádicamente en algunos lotes, se pueden presentar ataques de hormigas como las arrieras *Atta* sp. y *Acromyrmex* sp.. A continuación se describen las plagas más frecuentes e importantes para el cultivo de la papaya en los Llanos Orientales y recomendaciones que deben ser tenidas en cuenta para su manejo.

ACAROS

Los ácaros son plagas secundarias del cultivo de la papaya con excepción del ácaro blanco *Polyphagotarsonemus latus*. Este ácaro se encuentra ampliamente distribuido en Colombia y se ha registrado causando daños económicos en cultivos como algodón, tomate, papa, pimentón y cítricos, entre otros. En las plantaciones de papaya de los Llanos Orientales se presenta con alta frecuencia y causa graves daños al afectar los cogollos, produciendo entorchamiento y acartonamiento de las hojas jóvenes. En ataques severos destruye la yema terminal, causa defoliación total y produce detención en el crecimiento de las plantas.

El ácaro blanco *P. latus*, es traslúcido, de color blanco aperlado a amarillento claro, con una banda color blanca longitudinal característica de la especie; su tamaño aproximado es

de 0.1mm, por lo cual se requiere de una lupa para poder observarlo. Los adultos tienen ocho patas, viven en colonias en las depresiones de las hojas nuevas y cuando sus poblaciones se incrementan es posible hallarlos en las hojas nuevas o sobre los pecíolos de las hojas de la papaya. Una hembra vive cerca de 15 días y puede colocar alrededor de 40 huevos, lo cual favorece el incremento de las poblaciones en períodos cortos de tiempo, especialmente cuando las condiciones climáticas son cálidas y húmedas.

Para prevenir ataques de este ácaro es necesario mantener el cultivo y sus alrededores libres de maleza. En cultivos de papaya sembrados con variedades dióicas como la Catira 1 u otros cultivos donde se practique raleo de plantas, se recomienda eliminar las plantas que estén afectadas por el ácaro al momento de efectuar el raleo.

Generalmente el ataque de la plaga se presenta en focos, por tanto es necesario localizar y demarcar los focos para efectuar posteriormente fumigaciones dirigidas hacia las plantas atacadas y sus alrededores. Algunos de los productos más recomendados para el control de este ácaro son Azufre (5 cc/litro), Tetradifon (4 cc/litro) o Abamectina (0.75 ml/litro), los cuales deben ser aplicados en rotación, para evitar desarrollo de resistencia al control. Las aplicaciones deben ser repetidas semanalmente hasta lograr el control total de los focos, lo cual se manifiesta con el rebrote y producción de hojas nuevas en las plantas afectadas. Los productos naturales como los extractos vegetales oleosos y los extractos de plantas pueden ser utilizados con éxito, si son aplicados oportunamente y se efectúa un cubrimiento total de las plantas, dirigiendo la aspersión principalmente hacia los sitios donde se establece la plaga como son el envés de las hojas y los cogollos.

AFIDOS O PULGONES

Las especies *Myzus persicae*, *Aphis gossypii* y *Aphis citricola* son los áfidos más frecuentes y de mayor importancia para los cultivos de papaya en los Llanos orientales por ser transmisores de enfermedades virales.

Los áfidos son insectos chupadores de aproximadamente 2mm. de longitud con o sin alas. Generalmente los individuos que no tienen alas son más numerosos, pero los áfidos que poseen alas son más dañinos para los cultivos de papaya porque se dispersan con mayor facilidad y tienen mayor probabilidad de transmitir el virus de la mancha anular (PRV-p).

En las regiones tropicales, los áfidos se reproducen por partenogénesis o sea que las hembras producen descendencia sin necesidad de aparearse con los machos. Los estudios señalan que las especies presentes en papaya tienen una duración para el estado ninfal entre 10 a 20 días, los adultos viven alrededor de 30 días y las hembras pueden originar en promedio 60 individuos durante su etapa reproductiva. Generalmente forman colonias y viven en el envés de las hojas, en los cogollos o en las flores de muchas plantas o malezas de hoja ancha y gramíneas. En los cultivos de papaya, se sitúan en el envés de las hojas cogollos o frutos y generalmente no se establecen en colonias, puesto que prefieren alimentarse por corto tiempo y pasar de una planta a otra con relativa frecuencia.

El principal transmisor del virus (PRV-p) en los Llanos Orientales es el áfido *Myzus persicae* llamado pulgón verde, el cual de acuerdo a los estudios de detección, se encuentra distribuido en todas las zonas productoras de papaya del Piedemonte del Meta. Se ha registrado en los municipios de Lejanías, Mesetas, San Juan de Arama, El Dorado, Cubarral, El Castillo, Pompeya, Santa Rosa, Restrepo y Villavicencio. También se han registrado otros áfidos de menor importancia como el pulgón del algodón *Aphis gossypii* y el pulgón de los cítricos *A. Citricola* que causan leves daños a las plantas y transmiten la enfermedad en proporciones inferiores a las alcanzadas en las pruebas de transmisión por el *M. persicae*.

El manejo de los áfidos en las plantaciones de papaya debe ser preventivo. Esta plaga puede ser detectada y monitoreada mediante el uso de trampas de color amarillo con pegante para atrapar insectos. Dichas trampas son superficies planas de madera, plástico o acrílico color amarillo, de 30 x 50 cm. que pueden ser colocadas sobre estacas a 1,5 mt. de altura, dentro y alrededor del cultivo en cantidades de tres a cinco trampas por hectárea. Las trampas, al ser revisadas periódicamente cada 8 o 15 días, permiten conocer las épocas de mayor incremento de las poblaciones de áfidos para tomar decisiones de control.

Cuando las capturas superan los 10 áfidos por trampa por semana, significa que los niveles poblacionales de áfidos son altos dentro y alrededor del cultivo. El control químico, aunque es una práctica poco recomendable, puesto que los áfidos rara vez forman colonias en las plantas de papaya, se puede realizar mediante aplicaciones dirigidas a las malezas dentro y alrededor del cultivo localizando y fumigando directamente los focos de áfidos.

Una de las prácticas más recomendadas para disminuir la población de áfidos es mantener libre de malezas el lote y sus alrededores, puesto que los áfidos viven y se reproducen en gran cantidad de malezas, especialmente las de hoja ancha como Batatilla (*Pomoea* sp.), Bledo (*Amaranthus* sp.), Tripa de pollo (*Euphorbia* sp.), Diente de león (*Emilia* sp.), Verdolaga (*Portulaca oleracea*), Escobo (*Sida* sp.), Yerba de culebra o meloncillo (*Momordica charantia*), entre otras.

Entre más limpio de malezas se encuentre el cultivo y sus inmediaciones, menor será la probabilidad de tener áfidos en el cultivo y así mismo habrá menos plantas afectadas por virus. Plantas como la patilla, melón, pepino o ahuyama además de ser hospederas del virus de la mancha anular (PRV-p) son también hospederas de los áfidos y otras plantas cultivadas como el tomate, maíz o algodón hospedan áfidos que pueden adquirir la enfermedad y transmitirla a los cultivos de papaya.

GUSANO CACHON

Los gusanos cachones *Erinnyis ello* y *E. Alope* se pueden presentar causando graves defoliaciones en semilleros e incluso en plantaciones establecidas cuando no se efectúan revisiones periódicas al cultivo y se permite la diseminación de la plaga dentro de la plantación. El daño que causan estas larvas es el consumo de las hojas y en ataques severos puede causar defoliación total.

Los adultos son polillas grandes de color pardo, con rayas transversales amarillas en su abdomen; son muy activas durante la noche. Miden de 4 a 5 cm. de longitud y tienen una envergadura alar de 8 a 9 cm. Tienen una duración promedio de nueve días, aunque algunos autores indican que pueden vivir hasta 25 días. Cada hembra puede depositar entre 20 y 70 huevos pero algunos investigadores reseñan más de 400 huevos por hembra en condiciones de laboratorio. En cultivos de yuca, el CIAT reporta hasta 1.800 huevos por hembra.

Los huevos son redondos, de color cremoso recién colocados y pasan por coloraciones amarillas y verde claro a medida que se van desarrollando. La duración de los huevos puede variar entre 3 y 10 días; tienen un tamaño de 1.5mm de diámetro y se observan a simple vista sobre el haz o el envés de las hojas; se encuentran en forma individual o a veces en pequeños grupos pero no agregados. Las larvas, varían mucho de color pasando por verde, marrón, amarillo o negro y presentan como característica un filamento en forma de "cacho" sobre su parte posterior; viven entre 2 a 3 semanas y totalmente desarrolladas alcanzan tamaños mayores a los 12 cm. Las pupas generalmente permanecen en el suelo durante 10 a 20 días.

El control del gusano cachón debe ser preventivo. Plantas hospederas como la yuca no deben sembrarse cerca de los cultivos de papaya porque atraen la plaga y favorecen su establecimiento y diseminación. El control biológico del gusano cachón se realiza tan pronto como se observen las polillas o sus huevos dentro de la plantación. Se recomienda efectuar liberaciones de la avispa *Trichogramma* en dosis de 50 pulgadas por hectárea por semana.

Se ha registrado gran cantidad de enemigos que controlan naturalmente la plaga como *Telenomus* sp. y *Trichogramma* sp., parásitos de huevos que alcanzan controles naturales entre el 50 y 90% de huevos del cachón. Además las larvas de la plaga son controladas por una amplia gama de enemigos naturales entre los cuales se destacan parásitos como *Apanteles congregatus*, *Apanteles* sp., muchos insectos predadores como *Chrysopa* sp., avispas *Polistes* sp., varias especies de cucarrones de las familias Coccinellidae y Carabidae, varios chinches como *Zelus* sp., *Podisus* sp. y gran cantidad de aves que se alimentan de insectos. Por la presencia de este amplio control natural de la plaga, el uso de insecticidas carbamatos, fosforados o piretroides de amplio espectro y de acción sistémica o por contacto, no es recomendable bajo el punto de vista técnico para el control químico del gusano cachón en papaya.

El control de las larvas puede hacerse mediante recolecciones manuales y únicamente se debe efectuar control químico cuando se observen grandes cantidades de gusanos y no sea posible la recolección manual. Los insecticidas recomendados para el control químico son selectivos y entre ellos se destacan los biológicos como el *Bacillus thuringiensis* y los inhibidores de síntesis de quitina como Diflubenzurón, Clorfluazurón, Hexaflumurón o Teflubenzurón.

Otra práctica recomendable, eficiente y económica es recolectar los gusanos muertos o que se encuentren enfermos en el campo y licuarlos en agua. El extracto obtenido contendrá partículas del virus *Erinnys*, el cual al ser diluido en agua y asperjado con bomba de espalda hacia el follaje, controla los gusanos de esta plaga hasta en un 100%.

MOSCA DE LA PAPAYA

Por ser una plaga de orden cuarentenario en varios países, la mosca de la papaya *Toxotrypana curvicauda* es considerada como el principal insecto plaga para el cultivo en todas las áreas tropicales y subtropicales de América donde se cultiva papaya y su importancia es aún mayor cuando se intensifican las posibilidades de comercialización internacional de esta fruta.

Cada hembra puede producir 100 o más huevos que deposita en grupos de aproximadamente 10 huevos dentro de los frutos inmaduros. Usualmente los huevos son colocados en frutos verdes que miden entre 6 a 9 cm. de longitud, pero pueden ser colocados en frutos más pequeños o grandes. Los huevos son color amarillo traslúcido, alargados, aproximadamente de 2.5 mm y se localizan hacia la cavidad central del fruto cerca a las semillas; tienen una duración promedio de 12 días. Las larvas son blancas, cilíndricas y alargadas, pasan por tres instares y alcanzan a medir hasta 1.5 cm de longitud; se alimentan de las semillas en crecimiento y de las partes internas del fruto durante 15 a 17 días; cuando completan su desarrollo, las larvas construyen una galería a través de la pulpa para salir del fruto y caer al suelo en donde empupan. Las pupas permanecen durante 2 a 6 semanas en el suelo dependiendo de las condiciones ambientales y posteriormente emerge una mosca que continuará el ciclo.

Los adultos de la mosca de la papaya se pueden confundir fácilmente con avispas, debido a su tamaño, coloración, hábitos y forma de volar. Los adultos miden de 8.5 a 13.5 mm de longitud y tienen una coloración predominantemente amarilla con líneas negras transversales en su abdomen. Las hembras son un poco más alargadas que los machos y presentan al final de su abdomen un largo y curvado aparato ovipositor en forma de aguijón, que puede medir de 9 a 14 mm, con el cual coloca sus huevos dentro de los frutos. Los frutos afectados por la mosca de la papaya *Toxotrypana curvicauda*, se maduran prematuramente y caen al suelo. Cuando la plaga se establece en una zona, los daños registrados varían, pero con frecuencia se reportan pérdidas de la producción entre 30 y 50% causadas por esta mosca.

La prevención es el método más eficaz de control de la plaga. Una práctica recomendable es la detección y monitoreo de las moscas adultas; para ello se emplean trampas plásticas o de vidrio tipo Mc.Phail, cargadas con proteína hidrolizada de maíz como atrayente. Se pueden utilizar de una a dos trampas por hectárea. Las trampas deben ser revisadas, limpiadas y cambiadas de atrayente cada semana. En caso de encontrar adultos de la mosca *T. curvicauda* dentro de las trampas, se debe realizar control químico con cebos envenenados.

Los cebos envenenados no se aplican en todas las plantas del cultivo; son una mezcla de agua, insecticida (Malathion o fenthion 75 cc de ingrediente activo/ 100 lt de agua) y proteína hidrolizada o melaza (1000 cc/ 100 lt). Deben ser asperjados con un adherente sobre las hojas de las plantas cada cinco surcos y en los bordes de la plantación.

La recolección de frutos caídos y su destrucción o enterrado es necesaria para evitar que

las larvas presentes dentro de los mismos se desarrollen y se transformen en adultos. A pesar de la importancia de la plaga, se han realizado muy pocos estudios sobre control biológico en nuestro país. México y Costa Rica investigan con *Doryctobracon toxotrypanae*, una avispa con buen potencial para ser utilizada como control biológico de la plaga.

Teniendo en cuenta que la mosca de la papaya *T. curvicauda* es una plaga cuarentenaria y que por ello existen restricciones para la comercialización internacional de la fruta, es necesario considerar tratamientos poscosecha de la fruta con miras a su exportación. Existen varias técnicas de tratamiento de frutos como la irradiación y los tratamientos con calor; estos últimos más económicos y aplicables en nuestro medio. Las últimas investigaciones muestran que frutos infestados pueden ser tratados con aire caliente forzado a 48°C durante 30 a 210 minutos, encontrando a los 60 minutos de exposición al tratamiento 97% de mortalidad de los estados inmaduros de la mosca dentro de los frutos.

TRIPS, SALTAHOJAS, ESCAMAS Y MOSCAS BLANCAS

Estas plagas se consideran secundarias y por lo general no causan daños económicos o severos en los cultivos de papaya. Para evitar incrementos de sus poblaciones, es necesario evitar el uso indiscriminado de insecticidas en la plantación, efectuar un manejo racional de las plagas principales y mantener el cultivo libre de malezas.

Los trips son pequeños insectos de tamaño aproximado a 1mm. Poseen aparato bucal chupador, adaptado para extraer los contenidos de las células vegetales y producen heridas en los frutos que al cicatrizar se desmejoran su presentación. Generalmente no son plaga de importancia económica, pero esporádicamente en épocas de baja precipitación las poblaciones se incrementan y pueden deteriorar la calidad de los frutos.

En papaya, se registran varias especies como *Thrips palmi*, *Heliothrips* spp., *Selenothrips* spp. y *Frankiniella* spp. En estas especies, el desarrollo de huevo a adulto se cumple entre 30 y 45 días, pero se acorta en un poco más de dos semanas en climas cálidos y con poca disponibilidad de alimento. La duración de los huevos puede variar entre 10 y 15 días; las ninfas pasan por 3 estados con 10 a 15 días de duración y los adultos viven aproximadamente 15 días.

Los daños son causados por las ninfas y los adultos de la plaga al alimentarse de los tejidos y las células. Prefieren alimentarse de rebrotes de la planta y frutos pequeños, aunque también se alimentan en frutos con estados de desarrollo avanzado. Los frutos afectados adquieren un aspecto corchoso en su base y se presentan cicatrices o raspaduras como costras en la epidermis del fruto sobre los sitios de alimentación de la plaga que desmejoran su calidad.

Los principales enemigos naturales son los ácaros predadores de la familia Fitoseidae, entre los cuales se destaca por su frecuencia *Amblyseius* sp. y *Euseius* sp. También existen trips predadores que contribuyen a disminuir los niveles poblacionales de la plaga y es frecuente el chinche predador *Orius* sp., de la familia Anthocoridae.

Si las condiciones de calidad para el mercado de la fruta lo establecen, en caso de ser necesario emplear control químico, se deben utilizar únicamente productos selectivos como los aceites agrícolas, sales de potasio o extractos de plantas con pegantes y jabones.

Los saltahojas o loritos verdes *Empoasca spp.*, algunas escamas como *Saissetia sp.*, *Coccus sp.*, *Ceroplastes sp.* y moscas blancas como *Bemisia tabaci*, *Aleurocanthus sp.* o *Trialeurodes spp.*, son insectos que se presentan esporádicamente en los cultivos de papaya y generalmente no causan daños de importancia a los cultivos, por lo tanto no requieren control químico.

Este tipo de insectos ocasionalmente afectan a las plantas al chupar la savia de las hojas, pecíolos tallos o frutos. Cuando las poblaciones de estos insectos se presentan, generalmente se concentran en focos y afectan las plantas menos vigorosas o con problemas de crecimiento. Las plantas afectadas, por consiguiente disminuyen su desarrollo y producción, sus hojas pierden capacidad fotosintética, se pueden deformar, se secan prematuramente y caen al suelo.

El control natural de estos insectos chupadores es muy abundante y está representado por varias especies de avispas parasitoides de moscas blancas y escamas, así como gran número de insectos predadores y algunos hongos entomopatógenos que mantienen las poblaciones de estos insectos dañinos bajo control en cultivos con condiciones agronómicas aceptables. En caso de presentarse brotes de estas plagas secundarias se recomienda efectuar controles localizados en los sitios de aparición, aplicando soluciones jabonosas, y extractos o aceites vegetales.

HORMIGAS

El cultivo de la papaya puede ser atacado por varias especies de hormigas cortadoras o arrieras, entre las que se destacan varias del género *Atta sp.* y *Acromyrmex sp.*, que se caracterizan por efectuar cortes semicirculares en las hojas hasta defoliar completamente las plantas atacadas y por su habilidad para cultivar hongos sobre las partes de las plantas que cortan y transportan hasta sus hormigueros. Este tipo de hormigas puede causar daños a los cultivos de papaya, especialmente en estados iniciales de desarrollo al consumir el follaje de las plantas pequeñas y algunas especies logran trozar totalmente los tallos y ramas durante los primeros días después del trasplante, pero su efecto sobre la producción aún no se ha determinado, pues las plantas de papaya luego de una defoliación total se logran recuperar eficientemente.

En los Llanos orientales, algunas especies como *Acromyrmex lundii* y *Atta. landolti* pueden alcanzar altas densidades y formar alrededor de 500 colonias por hectárea en praderas de pastos mejorados. Los nidos de *Atta spp.* son muy visibles y se reconocen por los grandes montones de suelo depositados alrededor de las entradas del hormiguero. Los de *Acromyrmex spp.* son mucho más pequeños y se caracterizan por la formación de un pequeño tubo en la entrada del hormiguero que sobresale del terreno en donde se encuentra y se dirige hacia el interior.

EL CULTIVO DE LA PAPAYA EN LOS LLANOS ORIENTALES DE COLOMBIA

El control recomendado para las hormigas arrieras se basa en la localización y ubicación de los hormigueros y los caminos que las hormigas construyen dentro y alrededor del cultivo. La fumigación de los hormigueros y caminos con insecticidas en polvo y el uso de cebos tóxicos son prácticas recomendables y la mayoría de las veces complementarias para lograr el control de las hormigas arrieras.

El control químico debe ser utilizado en forma técnica, lo cual implica la aplicación dirigida desde la boca de los hormigueros hacia su interior, buscando que el insecticida penetre hasta las cámaras del hormiguero. Las dimensiones de los hormigueros de algunas hormigas arrieras del género *Atta*, pueden alcanzar tamaños descomunales, lo cual disminuye la eficacia del control químico por medio de la insuflación de insecticidas en el interior de los hormigueros. Por ejemplo, los nidos de *Atta laevigata* alcanzan profundidades de 7m y tienen alrededor de 8.000 cámaras en su interior, por lo cual se requiere de métodos complementarios para lograr un control total.

Los cebos tóxicos son ampliamente utilizados para el control de hormigas por ser prácticos, eficientes y económicos. El sustrato atrayente más empleado como cebo es la pulpa de naranja deshidratada y los insecticidas utilizados para este tipo de productos son la sulfluramida, el fipronil y el clorpirifos. Estos actúan por ingestión, son inodoros, no repelen a las hormigas y son letales en bajas concentraciones. Actualmente, los cebos comerciales son formulados en forma de pequeñas pastillas o "pellets" que deben ser colocados cerca de los caminos o los nidos de las hormigas para que ellas los transporten y los distribuyan en el interior de su hormiguero. Una vez el producto se encuentra dentro del hormiguero, las obreras se contaminan y en el caso de las arrieras, el insecticida se incorpora al crecimiento del hongo de la colonia, produciendo mortalidad en porcentajes que superan el 90%.

BIBLIOGRAFIA

- AVILAN, R. L. y RENGIFO, A. C. 1986. El lechosoero. 1a Edición. Ed. América. Caracas, Venezuela. 64 p.
- BORDEAUX, H. B. 1963. Biological aspects of some phitophagous mites. *Ann. Rev. Ent.*, 8: 137-154.
- DAVID, M. S. 1988. Toxicidad de insecticidas acaricidas e fungicidas ao mamoeiro. Solo. En: Ruggiero, C. (ed.) Mamao. Simpósio Brasileiro sobre a Cultura do Mamoeiro, p. 219-228. Jaboticabal, Brasil, FCAV-UNESP.
- DORESTE, E.S. 1988. Acarologia, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA. San José de Costa Rica. 410 p.
- GOULD, W.P. 1998. Mortality of *Toxotripa curvicauda* (Diptera:Tephritidae) in papayas exposed to forced hot air. *Florida Entomologist* Vol 79 no.3. pag 407.
- LANE, S. H. 1998. Papaya Fruit Fly *Toxotripa curvicauda* Gerstaecker (Diptera: Tephritidae). University of Florida. Publication number EENY-21. January 1998.
- LEITE DE O.C.A. 1988. Acaros do mamoeiro. En: Ruggiero, C. (ed.) Mamao. Simpósio Brasileiro sobre a Cultura do Mamoeiro, p. 197-205. Jaboticabal, Brasil, FCAV-UNESP.
- MORALES, G.F. 1986. Transmisión de virus de plantas por insectos. En: Miscelánea Sociedad Colombiana de Entomología (2) : 2-22.
- MARTINEZ, L.G. 1989. Los áfidos como vectores de virus de plantas. En: Miscelánea Sociedad Colombiana de Entomología (5) : 16-23.
- NAMBA, R.; HIGA, S.Y. 1981. Papaya mosaic transmission as affected by the duration of acquisition probe of the green peach aphid *Mysus persicae*. *Proc. Hawaiian Entomol. Soc.* 13(3) : 431-433.
- NAMBA, R. 1988. Informacoes pertinentes a afinidade virus-vetor para o controle das doencas de virus do mamoeiro. En: Ruggiero, C. (ed.) Mamao. Simpósio Brasileiro sobre a Cultura do Mamoeiro. p. 253-280. Jaboticabal, Brasil, FCAV-UNESP.
- OLIVEIRA, C.A.L. de; MAGALHAES, P.M. ; RUGGIERO, C. 1981. Efeitos fitotoxicos em mamoeiro (*Carica papaya* L.) de produtos eficientes no controle do ácaro branco *Poliphagotarsonemus latus*. *Proc. Of the Tropical Region. Am. Soc. Jor. Hort. Sci.* 25: 305-309.
- TORRES, R.M.; GIACOMETTI, D.C. 1966. Virosis de la papaya (*Carica papaya* L.) en el Valle del Cauca. *Agricultura Tropical*. (22): 27-38.
- WANG, H.L. 1981. Aphid transmission of papaya ringspot virus in Taiwan. *Plant Protec. Bull. Taiwan.* (23): 229-233.

PLAGAS



Daño de ácaro blanco en plántulas



Daño de ácaro blanco en plantas adultas



Gusano Cachón



Larva de cachón parasitada



Afidios



Daño de trips