INCIDENCIA DE INSECTOS PLAGA EN PLANTAS DE CÍTRICOS EN CASA DE MALLA

Claudia Lorena Bermúdez L. [1]
Luz Marina Acosta, Coautora

RESÚMEN

Partiendo de la necesidad de desarrollar un trabajo de limpieza sanitaria de los cítricos con el fin de entregar al agricultor plantas certificadas por ausencia del virus de la tristeza de los cítricos, es necesario hacer un manejo integrado de las plantas desde la etapa de vivero. En el período comprendido entre Diciembre de 2004 y Diciembre de 2005, se realizó monitoreo de insectos en plantas de cítricos establecidas en casas de malla antipulgón. Se hizo seguimiento quincenal de las poblaciones, por observación visual directa de las plantas; posteriormente se tomaron 10 hojas al azar del total de plantas, las cuales fueron llevadas al laboratorio de Entomología de Corpoica C.I. Palmira, donde se hizo el registro del número de huevos, inmaduros y adultos por hoja evaluada. Igualmente, se llevó el registro diario de temperatura y humedad relativa. Los artrópodos asociados con estas plantas fueron identificados. Se precisó información sobre la incidencia y fluctuación poblacional de las principales plagas limitantes. Así mismo se obtuvo el promedio de población por fecha de muestreo y el promedio de las variables temperatura y humedad relativa, con el fin de determinar la posible asociación entre población y variables climáticas.

Se encontraron las siguientes especies asociadas: el ácaro blanco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), el ácaro rojo *Panonychus citri* (McGregor), el minador *Phyllocnistis citrella* Stainon, y las moscas blancas, *Parabemisia myricae* (Kuwana), *Aleuronudus bondari* (Costa Lima) y *Paraleyrodes bondari* Peracchi. El ácaro rojo y la especie de mosca blanca *P. myricae*, se pueden considerar como las especies más importantes. Con respecto a las variables climáticas, sólo la humedad relativa presentó una relación negativa con el número de huevos de *P.citri*. En cuanto a la población de *P. myricae* se encontró una relación positiva ente el número de huevos y la humedad relativa.

INTRODUCCIÓN

Colombia ocupa el puesto 30 en la producción mundial de cítricos, con una producción anual de 957.000 toneladas sembradas en un área de 55000 hectáreas. Con una tasa de crecimiento de la producción en área, en los últimos 10 años del 7% (MADR 2006, citado por Caicedo et al., 2006). Uno de los factores que limitan el potencial de producción de los cítricos es la presencia de problemas fitosanitarios desde la etapa de vivero. Normalmente, las plántulas son propagadas a partir de plantas madre infectadas con enfermedades sistémicas, en especial con el virus de la tristeza de los cítricos. Esto crea la necesidad de iniciar trabajos de investigación cuyo objetivo es la limpieza sanitaria, siendo necesario hacer seguimiento de los insectos plaga asociados con plantas en etapa de vivero, debido a que se presentan altas poblaciones de insectos raspadores- chupadores, los cuales causan daños a las plantas en forma directa, al succionar el contenido de las células vegetales. Las plantas infestadas pierden vigor y reducen su capacidad de crecimiento vegetativo, así mismo algunos de estos insectos producen secreciones azucaradas sobre las cuales se desarrolla el hongo negro de la fumagina *(Capnodium sp.)* que cubre el follaje y reduce su capacidad de fotosíntesis (Cisneros, 1995). Para establecer un manejo integrado de los insectos limitantes en etapa de vivero es necesario generar información básica sobre su identidad e incidencia. Es por esto, que durante el período comprendido entre Diciembre de 2004 y Diciembre de 2005, en casa de malla antipulgón, donde se encontraban plantas de cítricos inoculadas de CTV por áfidos, se hizo seguimiento de insectos asociados, a través de monitoreos que permitieron generar información a cerca de los insectos limitantes, determinación de picos de población y relación entre las poblaciones y las variables climáticas.

METODOLOGÍA

En casa de malla antipulgón se establecieron 100 plantas de cítricos provenientes de trabajos con el virus de la tristeza a las cuales se les hizo monitoreo con el fin de reconocer los artrópodos asociados, tipo de daño y fluctuación poblacional de los artrópodos que se observaban con mayor frecuencia y en mayor proporción. Para esto se hicieron muestreos cada 15 días, durante un año y 45 días, para un total de 27 muestreos. Inicialmente se hizo seguimiento visual planta por planta (hojas y ramas), con la ayuda de un optovisor; posteriormente se tomaron 10 hojas al azar del total de plantas. Estas hojas fueron llevadas al laboratorio de Entomología, donde con la ayuda de un estereoscopio se contaron número de huevos, ninfas y adultos del insecto limitante, Así mismo se tomaron hojas con ninfas y pupas de moscas blancas y hojas con presencia de hembras de ácaro rojo, para su identificación contando con la ayuda de la Doctora Nora Cristina Mesa, Docente, Universidad Nacional de Colombia, Palmira, la especialista en moscas blancas María del Pilar Hernández. Programa Manejo

[1] Investigador Corpoica C.I. Palmira

Integrado de Plagas en Yuca, CIAT y el Taxónomo de moscas blancas Gregory A. Evans adscrito al USDA/APHIS/PPQ, Systematic Entomology Laboratory. Al finalizar el período de muestreo, se estimó para cada fecha de muestreo el promedio de la población, con lo cual se modeló el crecimiento de la población para cada especie. Así mismo con la ayuda de un higrotermógrafo ubicado en el interior de la casa de malla, se llevó el registro diario de la temperatura y la humedad relativa en la casa de malla, tomando registros a las 6 am, 12 am y 6 pm, información que permitió determinar la asociación entre población y variables de clima.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

Durante el período en que se realizó el seguimiento a las poblaciones de insectos a plantas de cítricos, en etapa de vivero, se identificaron las siguientes especies: ácaro blanco *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acari: Tarsonemidae), ácaro rojo *Panonychus citri* Mc Gregor (Acari: Tetranychidae), minador de las hojas *Phyllocnistis citrella* Stainon (Lepidoptera: Gracillariidae) y las moscas blancas, (Hemiptera: Aleyrodidae), *Parabemisia myricae* (Kuwana), *Aleuronudus bondari* y *Paraleyrodes bondari* Peracchi. El ácaro *P. citri* y la mosca blanca *P. myricae* se presentaron como las especies de mayor frecuencia registrando un total de 87 huevos, 497 adultos del ácaro rojo y 283 huevos, 204 adultos de moscas blancas en las plantas muestreadas durante el período de evaluación. Por su parte las poblaciones de minador y de ácaro blanco ocurrieron en forma esporádica, encontrando el ácaro blanco en un solo muestreo realizado en el mes de noviembre con una población promedio de 10 adultos.

Acaro rojo

Los ácaros tienen 8 patas, no tienen alas y el tórax con el abdomen se encuentran unidos. La mayoría de los ácaros son de tamaño muy pequeño que varía de 0,1 a 0,6 mm de longitud. Los ácaros fitófagos se alimentan de las capas superficiales de los tejidos de los vegetales extrayendo su contenido celular (INIA, FONDEF, sin fecha).

La especie *P citri* pertenece a la familia Tetranychidae. Este ácaro es una plaga muy importante en la mayoría de los países donde se cultivan cítricos. Puede atacar a todas las especies y variedades de cítricos, pero tiene especial incidencia sobre naranjas del grupo Navel. El daño se produce fundamentalmente en las hojas y casi siempre provoca la destrucción del mesófilo y la muerte de éstas, aunque también lo hacen en frutos y tallos En el caso del follaje se observan pequeñas manchas amarillas que le dan un aspecto punteado y forma de mosaico lo cual es el resultado de que el ácaro se alimente de la clorofila (Beltrán et al., 2004) (Figuras 1 y 2). Cuando el ataque es intenso, tanto el follaje como los frutos verdes adquieren una coloración plateada. Cuando los frutos verdes son muy atacados por este ácaro no llegan a tener una coloración normal. Si el ataque es intenso, puede producir fuertes defoliaciones y pérdidas de calidad del fruto. (Pérez, 1999).

El ciclo de vida de *P. citri* tiene una duración aproximada de 12 días a una temperatura de 26 °C y a medida que la temperatura aumenta la duración se acorta. Cada hembra pone de 20 a 50 huevos a razón de 2 a 3 diariamente sobre hojas, frutos y ramas jóvenes. Cuando pone los huevos sobre hojas lo hace tanto por el haz como por el envés en mayor número a lo largo de la nervadura central. Prefiere hojas tiernas y completamente desarrolladas. El número de generaciones anuales está entre dos y quince. (Beltrán et al., 2004).

Figura 1. Presencia de ácaro rojo, *P. Citri*. Identificado por Nora C. Mesa, Univ. Nal. de Colombia, Palmira
Fuente: Claudia L Bermúdez L. Grupo M. I. P Corpoica C. I. Palmira

Figura 2. Clorosis causada por ácaro rojo. Fuente: Claudia L Bermúdez L. Grupo M. I. P Corpoica C. I. Palmira

Moscas blancas

Las plantas del género *Citrus* son infestadas por el grupo de insectos chupadores conocidos como moscas blancas pertenecientes al orden Hemiptera, de las cuales se han reportado más de 60 especies sobre los cítricos. La gran mayoría de ellas no afectan de manera sensible al cultivo, pero hay unas pocas que pueden llegar a producir importantes pérdidas económicas. Los daños se producen cuando las ninfas de estas moscas blancas penetran con sus estiletes los tejidos foliares para succionar la savia (Soto y García, sin fecha)

En casa de malla, se presentó en mayor proporción y frecuencia la especie *P. myricae* (Figura 3). Esta especie es originaria de regiones del este de Asia. Fue descubierta en Estados Unidos, concretamente en California, en 1978 (Rose et al., 1981; CAB, 1986, citado por Soto y García, sin fecha), donde ha causado importantes daños. Es una especie polífaga, cuyos hospedantes pertenecen a 20 géneros de 14 familias diferentes (Mound y Halsey, 1978, citado por (Soto y García, sin fecha). Los hospedantes preferidos son *Citrus spp.* y *Gardenia*. (Soto y García, sin fecha).

Figura 3. *P. myricae* en brotes de cítricos. Identificada por Gregory A. Evans, USDA/APHIS/PPQ
Fuente: Claudia L Bermúdez L. Grupo M. I. P Corpoica C. I. Palmira

Los adultos de *P. myricae* colonizan los brotes tiernos terminales de la planta en forma masiva; se localizan tanto en el haz como el envés de las hojas (Rose et al., 1981; Rapisarda et al, 1990, citados por García et al, 1992) (Figura 3). Su cuerpo es de color amarillo, el dorso y la parte superior de la cabeza es gris perlado; los ojos son grandes y rojos, las inserciones antenales están espaciadas, y las alas de apariencia translúcida, se recubren de un polvo ceroso blanquecino secretado por las glándulas serígenas ventrales, que es depositado con la ayuda de las patas posteriores hasta cubrir las alas y el cuerpo del individuo (Rose et al.,1981, Rapisarda et al., 1990, citados por García et al., 1992).Los huevos son depositados al azar, principalmente en la cara superior de las hojas jóvenes, aunque también en el envés y margen de la misma (Rose et al., 1981; Rapisarda et al., 1990, citados por García et al., 1992), así como en el tallo y fruto (Rose et al., 1981, citado por García et al., 1992). Tras la eclosión, las ninfas se dirigen al envés de las hojas donde se fijan, aunque en menor proporción permanecen en el haz (Rose et al., 1981; Rapisarda et al., 1990, citados por García et al., 1992). *P. myricae* causa daños directos al absorber savia de las hojas jóvenes e indirectos por la secreción de melaza (Rose et al., 1981; Walker, 1987, 1988; Rapisarda et al., 1990, citados por García et al., 1992). Dicha melaza, favorece el desarrollo de fumagina causada por el hongo *Capnodium sp* (Byrne et al., 1990). (Figura 4). La fumagina reduce la fotosíntesis y capacidad respiratoria del árbol, además de depreciar la calidad de la fruta afectada

Figura 4. Presencia de fumagina causada por *P. myricae*
Fuente: Claudia L Bermúdez L. Grupo M. I. P Corpoica C. I. Palmira

Los adultos de *P. myricae* colonizan los brotes tiernos terminales de la planta en forma masiva; se localizan tanto en el haz como el envés de las hojas (Rose et al., 1981; Rapisarda et al, 1990, citados por García et al, 1992) (Figura 3). Su cuerpo es de color amarillo, el dorso y la parte superior de la cabeza es gris perlado; los ojos son grandes y rojos, las inserciones antenales están espaciadas, y las alas de apariencia translúcida, se recubren de un polvo ceroso blanquecino secretado por las glándulas serígenas ventrales, que es depositado con la ayuda de las patas posteriores hasta cubrir las alas y el cuerpo del individuo (Rose et al.,1981, Rapisarda et al., 1990, citados por García et al., 1992).Los huevos son depositados al azar, principalmente en la cara superior de las hojas jóvenes, aunque también en el envés y margen de la misma (Rose et al., 1981; Rapisarda et al., 1990, citados por García et al., 1992), así como en el tallo y fruto (Rose et al., 1981, citado por García et al., 1992). Tras la eclosión, las ninfas se dirigen al envés de las hojas donde se fijan, aunque en menor proporción permanecen en el haz (Rose et al., 1981; Rapisarda et al., 1990, citados por García et al., 1992). *P. myricae* causa daños directos al absorber savia de las hojas jóvenes e indirectos por la secreción de melaza (Rose et al., 1981; Walker, 1987, 1988; Rapisarda et al., 1990, citados por García et al., 1992). Dicha melaza, favorece el desarrollo de fumagina causada por el hongo *Capnodium sp* (Byrne et al., 1990). (Figura 4). La fumagina reduce la fotosíntesis y capacidad respiratoria del árbol, además de depreciar la calidad de la fruta afectada

Figura 5. Presencia de *A. bondari*. Identificada por Gregory A. Evans, USDA/APHIS/PPQ
Fuente: Claudia L Bermúdez L. Grupo M. I. P Corpoica C. I. Palmira

Figura 6. Ninfas de *A. bondari* con filamentos largos
Fuente: Claudia L Bermúdez L. Grupo M. I. P Corpoica C. I. Palmira

FLUCTUACIÓN POBLACIONAL

En el comportamiento del crecimiento poblacional de huevos de *P. citri* se presentan dos picos de población, el primero a mediados de diciembre de 2004, registrando un total de 21 posturas promedio por hoja y el segundo a final de febrero de 2005, con un total de 23 posturas por hoja (Figura 7). Durante los meses en que ocurren estos picos, el número de huevos registrado durante el tiempo de evaluación, varió entre 1 y 23 huevos promedio por hoja. A partir de esta fecha y hasta diciembre de 2005, se encontró un máximo de 3 huevos /hoja.

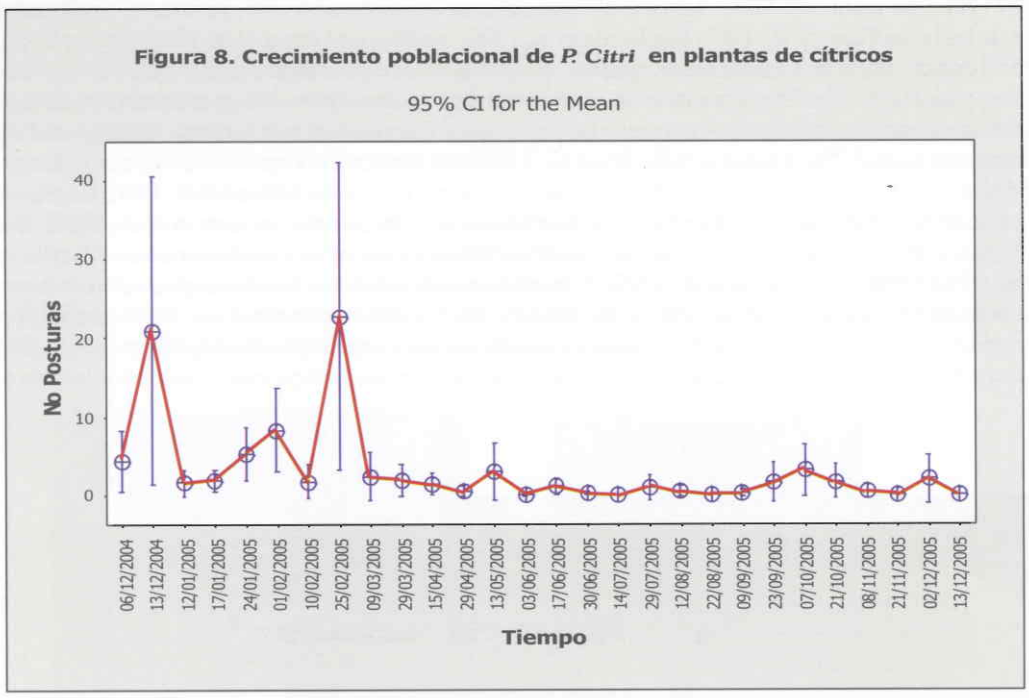

Figura 7. Fluctuación poblacional (huevos por hoja) de *P.citri* en plantas de cítricos en casa de malla

Así mismo, la población de adultos de *P. citri*, presentó dos picos poblacionales marcados, en los primeros días de marzo con una población promedio de 70 adultos por hoja y a mediados del mes de Junio con una población de 63 adultos (Figura 8). Durante el período comprendido entre diciembre de 2004 y febrero de 2005, la presencia de adultos fue baja, encontrando un máximo de 3 ácaros promedio por hoja. A partir de los últimos días del mes de marzo la presencia de adultos de este ácaro se registró en todos los monitoreos. Las mayores poblaciones ocurrieron entre mediados del mes de junio y mediados de agosto con un promedio de 58 adultos por hoja. A partir de esta fecha, el número de adultos disminuyó hasta encontrarse 1 ácaro a mediados del mes de diciembre de 2005 (Figura 8).

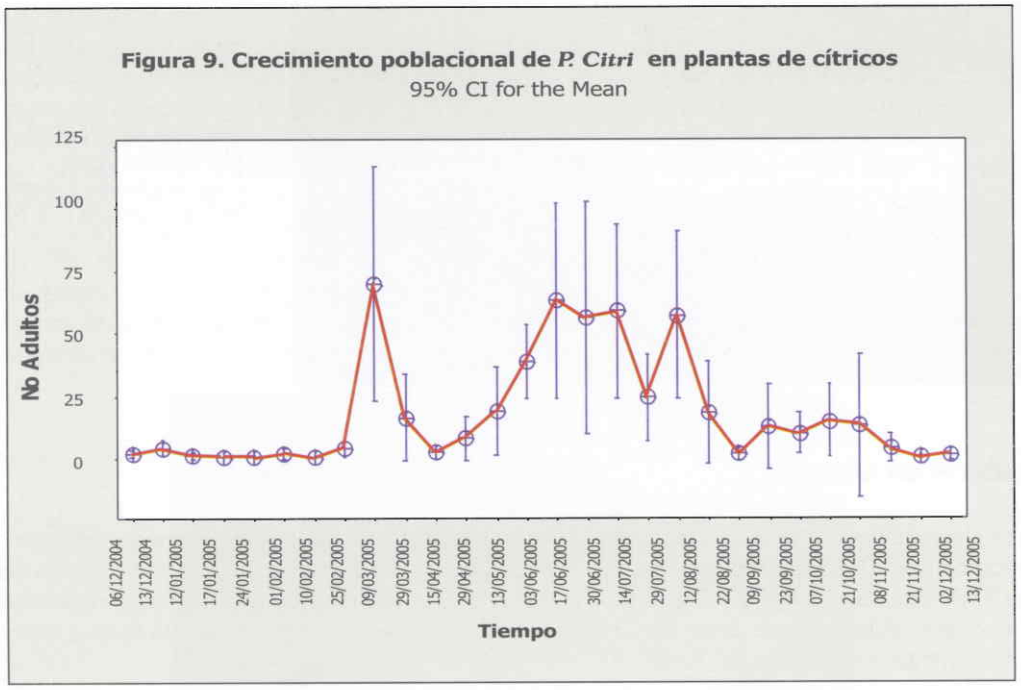

Figura 8. Fluctuación poblacional (adultos por hoja) de *P. citri* en plantas de cítricos en casa de malla

Las poblaciones de huevos de la mosca blanca *P. myricae* mostraron dos picos de población marcados, el primero a finales del mes de abril y el segundo a finales del mes de agosto. En el primer pico se encontró un promedio de 48 huevos por hoja, con intervalos entre 0 y 108 huevos; en el segundo pico poblacional, un promedio de 48 huevos por hoja, con intervalos entre 0 y 126 huevos (Figura 9). A mediados del mes de diciembre de 2004 se presentó un promedio de una postura por hoja. En los muestreos siguientes y hasta inicio del mes de marzo hubo ausencia de huevos. Al finalizar el mes de marzo y hasta mediados del mes de mayo ocurrió un período continuo de alto número de huevos, registrándose entre 11 y 48 por hoja. Entre junio e inicio de agosto no hubo presencia de huevos. A partir de la segunda semana de agosto y hasta diciembre la población se incrementó (promedio entre 1 y 48 huevos de por hoja (Figura 9).

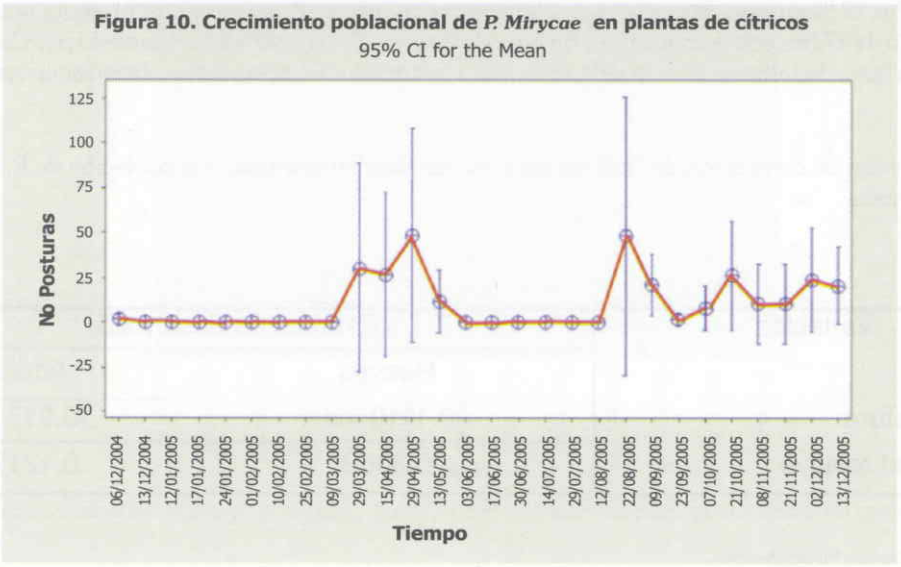

Figura 9. Fluctuación poblacional (huevos por hoja) de *P. myricae* en plantas de cítricos en casa de malla

En cuanto a la presencia de adultos de *P. myricae*, hubo un solo pico de población en el mes de julio, con un promedio de 50 adultos por hoja con intervalos entre 10 y 90 adultos (Figura 10). Entre diciembre de 2004 y mediados de abril de 2005, la población fue baja registrándose un máximo de 4 adultos por hoja. A partir de esta fecha y hasta mediados del mes de junio, se hallaron entre 1 y 14 adultos por hoja. Posteriormente se presentó una fecha de muestreo con ausencia de adultos. La población aumentó hasta finales del mes de septiembre, encontrando entre 3 y 50 adultos promedio por hoja. Durante el mes de octubre no se observaron adultos y entre los meses de noviembre y diciembre se registraron entre 5 y 24 adultos de este insecto (Figura 10).

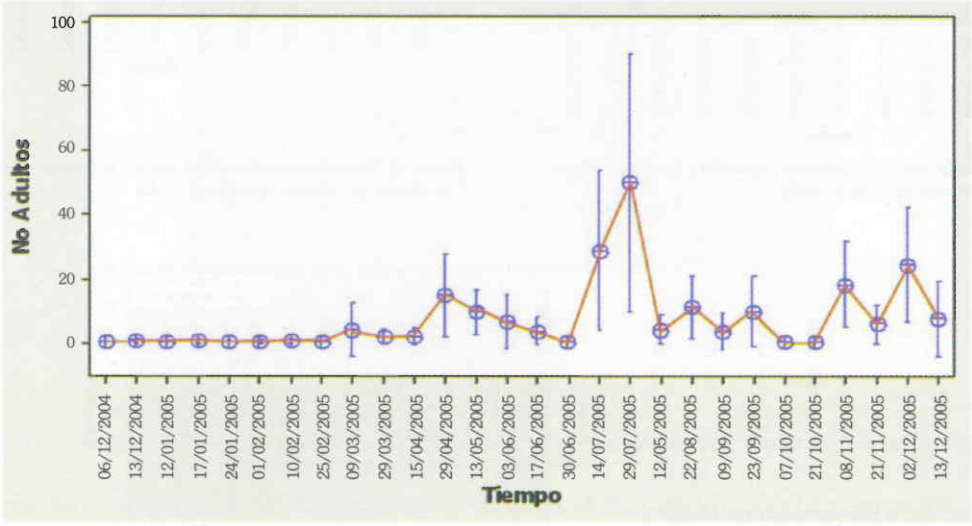

Figura 10. Fluctuación poblacional (adultos por hoja) de *P. myricae* en plantas de cítricos en casa de malla

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

EFECTO DE VARIABLES CLIMÁTICAS SOBRE LA POBLACIÓN DE ÁCARO ROJO

Al determinar el efecto de las variables de clima, temperatura y humedad relativa con respecto a la población de *P. citri* se encontró: que: la temperatura no correlacionó ni con el número de huevos, ni con el número de adultos, tal como lo indican la Tabla 1 y la Figura 11, contrario a lo que sucede con la humedad relativa y el número de huevos, al establecerse una relación negativa, disminuyendo la población de huevos a medida que aumenta la humedad relativa y viceversa. Es así como en el período comprendido entre marzo 9 y abril 29, se encontró el menor número de huevos de ácaro rojo con una humedad relativa entre 70.2 y 72 % en casa de malla, como lo muestra la Figura 12, así mismo se presenta una humedad relativa ambiente promedio de 77.6%, correspondiente a un período lluvioso. Esto confirma lo expresado por Castaño (1988), quién establece que a una humedad atmosférica elevada, los ácaros viven menor tiempo y las hembras disminuyen la producción de huevos.

Tabla 1. Coeficientes de correlación de Pearson para las variables ambientales y la población de *P.citri* en plantas de cítricos en casa de malla

Variables	Estados de desarrollo	
	Huevos	Adultos
Temperatura	0.1110 ns	-0.0173 ns
Humedad relativa	-0.3062*	0.1217 ns

*Significativo al 10%., ns : No significativo.

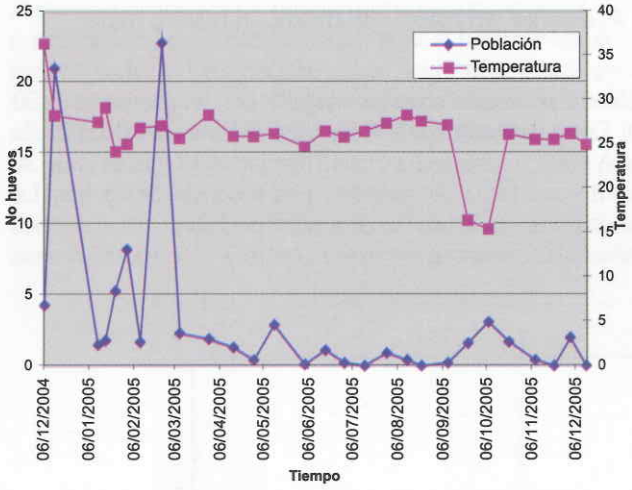

Figura 11. Relación entre temperatura promedio y huevos de *P.citri* en plantas de cítricos en casas de malla

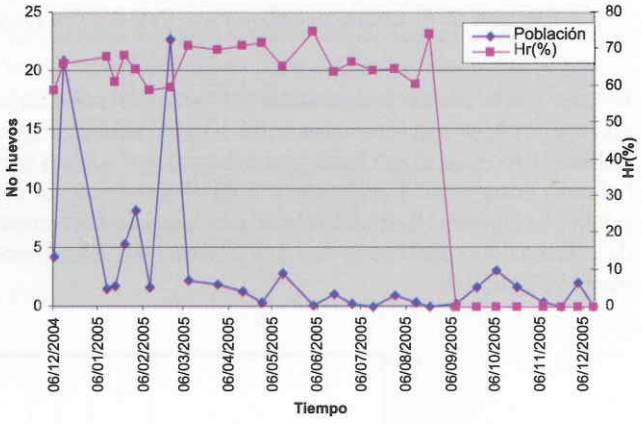

Figura 12. Relación entre humedad relativa promedio y huevos de *P.citri* en plantas de cítricos en casas de malla

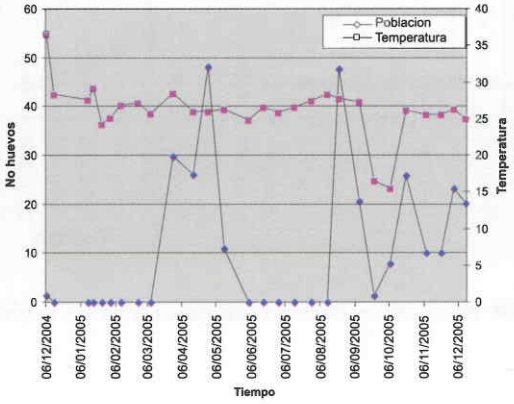

Figura 13. Relación entre temperatura promedio y huevos de *P. myricae* en plantas de cítricos en casas de malla

Es así como para el período comprendido entre marzo 29 a abril 29, se registró el mayor número de huevos de moscas blancas con una humedad relativa entre 70.2 y 72 %, como lo muestra la Figura 14. Entre el 17 de junio al 12 de agosto se presentó el menor número de huevos con humedad relativa que varió de 60 a 66% en casa de malla.

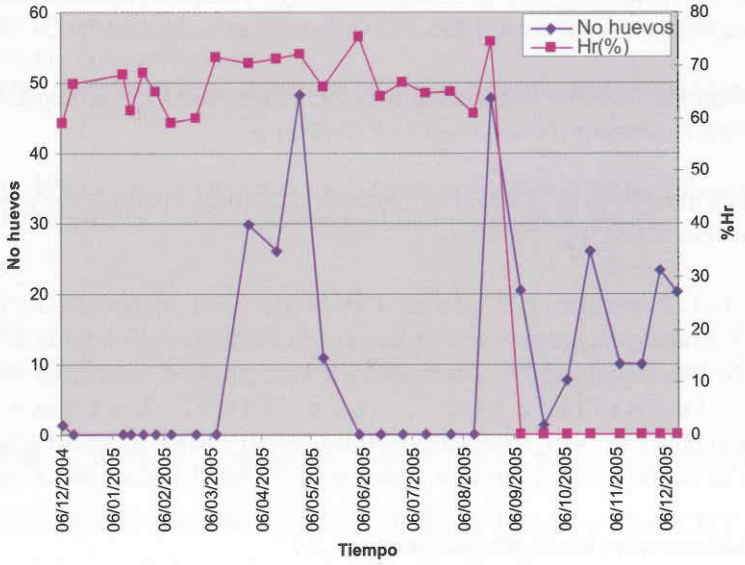

Figura 14. Relación entre humedad relativa promedio y huevos de *P. myricae* en plantas de cítricos en casas de malla

La asociación existente entre la humedad relativa y el número de huevos de *P.citri* y *P. myricae*, se puede observar en los meses de diciembre de 2004 a febrero de 2005, cuando se registró una humedad relativa promedio de 63.4% y se presentó un número promedio de 8 huevos por hoja de *P.citri*, mientras hay ausencia de *P. myricae*. Así mismo en el período comprendido entre el 29 de marzo y el 29 de abril, se presenta una humedad relativa promedio de 71%, haciendo que se observe un aumento en el número de huevos de mosca blanca y que a través de este período se alcance un promedio de 36 huevos por hoja, mientras se encuentra un promedio de 1 huevo por hoja de P.citri como lo muestra la Figura 15.

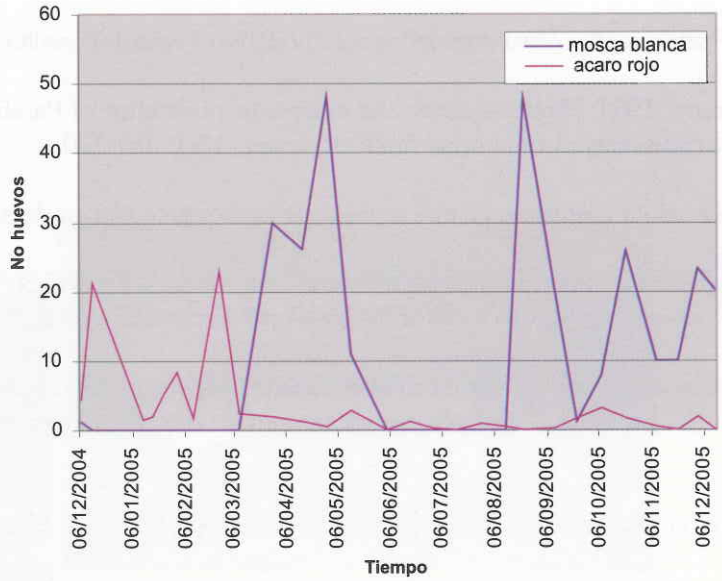

Figura 15. Presencia de población de *P. citri* y *P. myricae* en plantas de cítricos en casa de malla

Es conveniente mantener una humedad relativa en un rango entre 61 - 64%, para lo cual es necesario evitar excesos de agua en las plantas, con el fin de tener poblaciones bajas (máximo 10 huevos), tanto de ácaro rojo como de moscas blancas que se puedan manejar integrando prácticas culturales como podas sanitarias, recolección de residuos de cosecha, eliminación de arvenses, y uso de control biológico por medio de entomopatógenos.

BIBLIOGRAFÍA

Arnal, E. y F. Ramos. 2007. Moscas blancas de plantas perennes Aleurodicus spp . En: Plagas Agrícolas de Venezuela: Artrópodos y Vertebrados. Sociedad Venezolana de Entomología. http://www.plagas agricolas.info.ve/fichas/ficha.php?hospedero=395&plaga=143. Fecha de consulta: [05/15/2007].
Beltrán, A, N. Rodríguez, D. Hernández y J. L. Rodríguez, 2004. Principales ácaros plagas que afectan la fruticultura cubana. www.fao.org/docs/eims/upload/cuba/1036/cuf0004s.pdf Fecha de consulta [04/30/2007].

Byrne , N. D; Bellows, T; Parrella, M. 1990. Whitheflies in agricultural systems. D. Gerling (Ed). Whiteflies: Their binomics, pest status and management. Athenaeum Newcastle, UK. 227-262 pp.

Caballero, R. 1994. Clave de inmaduros de moscas blancas de Centroamérica (Homoptera: Aleyrodidae). Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 4 p.

Caicedo, A, J. Ramírez, C. L. Bermúdez, J. E. Gómez, J. P. Rivera, O. J. Muñoz, O. J y C. O. Gómez.2006. Boletín Divulgativo No 27. Fortalecimiento del proceso de Certificación de cítricos para Colombia. 23 p.
Cassino, P. C. R y F. N. Nascimento, 1999. Aleirodídeos (Homoptera: Aleyrodidae) em plantas cítricas no Brasil: distribuição e identificação . Ann. Soc. Entomol. Bras. 28 (1). http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-80591999000100008. Fecha de consulta: [10/16/2007].
Castaño, P. 1988. Ácaros: Su importancia y potencial. Agronomía. 2 (3): 9-13. Manizales. Colombia.

Cisneros, F. 1995. Las relaciones entre las plagas y las plantas.
www.avocadosource.com/books/CisnerosFausto1995/CPA_2_PG_11-62.pdf. Fecha de consulta: [05/22/2007].

García S., C. Garijo y E. J. García. 1992. Contribución al conocimiento y control de Parabemisia myricae (KUWANA, 1927) (Insecta: Homoptera: Aleyrodidae) en Málaga (sur España). Bol. San. Veg. Plagas, 18: 57-67.
http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2138245. Fecha de consulta: [Oct 12 2007].

HungChich, W. y C. ChiouNan. 2001. Occurrence and control of nesting whitefly (Paraleyrodes bondari Peracchi) in southern Taiwan. J. of Agricultural Research of China 50 (3): 59-65.

INIA, FONDEF. Sin fecha. MIP cítricos. http://www.mipcitricos.cl/hor2.htm. Fecha de consulta: [04/ 13/2007].

Meyerdirk, D. E. y D. S Moreno, 1984. Flight behavior and color-trap preference of Parabemisia myricae (Kuwana) (Homoptera: Aleyrodidae) in a citrus orchard. Environmental Entomology 13 (1): 167-170.

Myartseva y Luna-Salas, 2005. Nota Científica. Primer registro de la mosquita blanca de alas. nebulosas Dialeurodes citrifolii
(morgan) (Homoptera: Aleyrodidae) en Nuevo León México. Folía entomol Mex., 44(3): 367-369.
http://www.ecologia.edu.mx/folentmex/documentos/FEM44(3)N1.pdf. Fecha de consulta: [04/30/207].

Pérez, I. 1999. Plagas introducidas en España peninsular en la segunda mitad del siglo XX. En: Aracnet. Boletín electrónico de entomología. Número 4. :www.sea-entomologia.org/aracnet/4/entomap/index.htm. Fecha de consulta [05/10/2007].

Rose, M. y P. DeBach, 1982. A native parasite of the bayberry whitefly. Citrograph 67 (12): 272-276.

Soto, A y F. Garcia. Sin fecha. Las moscas blancas de los cítricos. www.seea.es/conlupa/mbcítricos/mbcítricos1.htm. Fecha de consulta: [05/22/2007].

Swirski, E., Y. Izhar, M. Wysoki y D. Blumberg. 1986. Overwintering of the Japanese bayberry whitefly, Parabemisia myricae, in Israel. Phytoparasitica 14(4): 281-286.

USDA y APHIS, 2006. Whitefly fauna of the world.
http://www.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/Aleurodicinae/Media/Html/Aleurodicinae%20species%20list.htm Fecha de consulta: [10/16/2007].

Walker, G. P. y D. C. G, Aitken, 1985. Oviposition and survival of bayberry whitefly, Parabemisia myricae (Homoptera: Aleyrodidae) on lemons as a function of leaf age. Environmental Entomology. 14 (3) 254-257.

AGRADECIMIENTOS

A la Doctora Nora Cristina Mesa. Universidad Nacional de Colombia, Palmira, por su colaboración en identificación.

María del Pilar Hernández. Bióloga MSc Programa Manejo Integrado de Plagas en Yuca, CIAT, por su colaboración en identificación.

Gregory A. Evans Taxónomo adscrito al USDA/APHIS/PPQ, Systematic Entomology Laboratory U.S.A.

Al Doctor César Cardona, Investigador Corpoica, C. I. Palmira, por la asesoría técnica y revisión del artículo.

Argemiro Domínguez V, Economista por su colaboración en el análisis estadístico de los resultados.