

INCIDENCIA DE LAS POBLACIONES DE TRIPS SOBRE TRES ESPECIES DE SOLANÁCEAS EN DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVOS

C. González*, Moraima Suris**

*Universidad Agraria de La Habana «Fructuoso Rodríguez Pérez». Carretera de Tapaste y Autopista Nacional. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo electrónico: carlos@isch.edu.cu,

**Grupo Plagas Agrícolas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, Apartado 10, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba

RESUMEN: En Cuba, a pesar de que se ha incrementado el número de informes de nuevas especies de trips en los últimos años, resulta necesario profundizar más en el estudio de la fauna de este grupo de insectos, en especial su incidencia en cultivos de interés económico como las solanáceas. Para conocer la presencia de tisanópteros sobre este tipo de plantas en tres sistemas de cultivos, se muestrearon berenjena, pimiento y tomate en la provincia de Mayabeque durante los años 2003 y 2004. Los individuos se recolectaron mediante la técnica de golpeo sobre una cartulina blanca y se sometieron a las técnicas convencionales de aclaración y montaje en portaobjeto y se utilizó para la identificación la clave de la región. Los resultados mostraron la presencia de tres especies para la berenjena, ocho para el pimiento y 12 para el tomate. Los sistemas de cultivos se compararon de acuerdo a la densidad de trips presentes en ellos. El total de individuos en berenjena y tomate de la variedad Lignon mostró diferencias significativas a favor del sistema de cultivo a campo abierto con relación al organopónico y el cultivo protegido; sin embargo el total de individuos en el cultivo del pimiento fue significativamente superior en el sistema de cultivo protegido, específicamente para la variedad FA-10.

(Palabras clave: berenjena; pimiento; tomate; trips; Thripidae; Aeolothripidae)

BEHAVIOUR OF THRIPS POPULATIONS ON THREE SPECIES OF SOLANACEAE IN DIFFERENT CROP SYSTEMS

ABSTRACT: In Cuba, although the number of records of new species of thrips has increased in the last years, it is true that it is still necessary to study the fauna of this group of insects and specially their incidence on the crops including the solanaceas. For detecting the presence of thrips on this group of plants in three crop systems, three botanical species (eggplant, pepper and tomato) were sampled in Havana province in 2003 and 2004. Specimens were collected by striking the plants over a white cardboard and adults cleared and mounted on slides; for identification, a regional taxonomic key was used. Results showed the presence of three species of thrips on eggplant, eight on pepper and 12 on tomato. The crop systems were compared according to the density of thrips. The total number of individuals on eggplant and tomato variety Lignon was significantly favored by the open field system compared with the organoponic and protected crop systems; however, the total number of individuals on pepper was significantly higher in the protected crop system, specifically for the variety FA-10.

(Key words: eggplant; pepper; tomato; thrips; Thripidae; Aeolothripidae)

INTRODUCCIÓN

Dentro de las plagas insectiles de mayor importancia que atacan a las solanáceas se encuentran los trips, los cuales causan serios daños y mermas considerables en los rendimientos por disminuir la actividad fotosintética de las plantas y poseer capacidad para transmitir enfermedades virales (1,2).

La importancia que tienen muchas especies dentro de este grupo se debe a los daños que ocasionan en diferentes países, lo que ha motivado que se profundice en el estudio de las mismas en muchos cultivos y regiones del mundo, incluyendo América Latina (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

En Cuba, este grupo de insectos se ubicaba entre los menos estudiados, y no es hasta 1996, con la introducción de *Thrips palmi* Karny que se incrementa el interés por el conocimiento de la fauna presente en los cultivos de importancia económica en el país (10, 11). González y Suris (12) realizaron estudios sobre la incidencia de especies de trips sobre algunas plantas hortícolas; no obstante los mismos no son suficientes, por lo que se evidencia la necesidad de profundizar aún más en esta temática. De ahí que el objetivo del trabajo fue evaluar la incidencia de las poblaciones de trips en especies de plantas de la familia Solanaceae en diferentes sistemas de cultivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de la investigación se tuvo en cuenta los tres sistemas de cultivos más utilizados en la agricultura de la provincia de Mayabeque y La Habana: Campo Abierto, Organopónicos y Cultivos Protegidos. En cada uno de estos sistemas, las muestras se extrajeron completamente al azar y para la captura de los trips se utilizó el método de golpeo de las hojas sobre una cartulina blanca. Los especímenes capturados se introdujeron en recipientes con alcohol al 70% y se llevaron al laboratorio de Entomología del Centro

Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) donde se montaron según la técnica de Mound y Marullo (13) y se identificaron utilizando la clave de estos autores.

Sistema de cultivo a campo abierto

La relación de las variedades, época de muestreo, localidad y colindancia se exponen en la Tabla 1.

El cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum* L. var. Amalia, Vita y Lignon) se sembró sobre un suelo Ferralítico rojo compactado eútrico (14), con riego por surco. En este cultivo se realizaron varias aplicaciones de plaguicidas, la primera fue previa al primer muestreo, utilizándose Carbaryl PH 85 a una dosis de 2kg.ha⁻¹ y Cobrex PH 85 a 4kg.ha⁻¹. Posterior al segundo muestreo se aplicaron Thiodan PH 50 (1kg.ha⁻¹), Mancozeb PH 80 (2kg.ha⁻¹) y Polo SC 50 (0,5kg.ha⁻¹). Se aplicó como fertilizante urea 46% y fórmula completa 9-13-16.

El pimiento (*Capsicum annum* L. var. California Wonder) se sembró sobre un suelo Ferralítico rojo compactado (14). El riego se realizó por aspersión.

La berenjena (*Solanum melongena* L. var. FHB) se encontraba al igual que el pimiento sobre un suelo Ferralítico rojo compactado (14) y a diferencia del cultivo anterior no se le realizó riego.

Para todos los cultivos, se efectuaron cuatro muestreos, con frecuencia decenal, durante los meses de octubre de 2003 a marzo de 2004. Las muestras se extrajeron en un área experimental de una hectárea sobre 25 plantas de cada cultivo en las que se tomaron tres hojas, una del nivel inferior, medio y superior, además se muestreó una flor por cada nivel de la planta siguiendo las diagonales del campo.

Sistema de cultivo en organopónico

El trabajo se realizó en el organopónico Las Piedras ubicado en la Ruda, municipio San José de las Lajas, perteneciente a la CSS Reinaldo García. El mismo está ubicado en una zona ganadera, rodeado de

TABLA 1. Relación de cultivos y variedades muestreados en el sistema a campo abierto./ *Crops and varieties sampled in the open field system*

Cultivos y variedades	Época de muestreo	Localidad	Colindancia
Tomate var. Lignon	Oct-Nov/2003	Batabanó	Frijol-Tomate- Arvenses
Tomate var. Amalia			Tomate-Arvenses
Tomate var. Vyta			Tomate-Arvenses
Pimiento var. California Wonder	Ene-Mar/2004	Managua	Quimbombó-Arvenses
Berenjena FHB	Dic/2003-Feb/2004		Aji Chay

pastos, arvenses y árboles. Los cultivos estaban sobre canteros con suelo Renzina rojo carbonatado y poralítico (14), con estiércol vacuno, y un sistema de riego a través de microaspersores. La dimensión de los canteros fue de 1,20 m de ancho por 47 m de largo para una superficie experimental de 56m². En cada uno se muestrearon 25 plantas de las especies en estudio y se consideraron los niveles de las mismas (superior, medio e inferior) incluyendo en el muestreo una flor de cada uno de estos niveles. Los muestreos se realizaron cada 10 días. La información sobre las variedades, época de muestreos, localidad y colindancia se exponen en la Tabla 2.

TABLA 2. Relación de cultivos y variedades muestreados en el sistema en organopónico./ *Crops and varieties sampled in the organoponic system*

Cultivos y variedades	Época de muestreo	Colindancia
Tomate var. Lignon	Dic/03-Feb/2004	Guayabo-Ajo
Pimiento var. California Wonder	Enero-Marzo/2004	Pepino-Zanahoria
Berenjena var.FHB	Nov-Dic/2003	Remolacha

Los cultivos se desarrollaron sobre un suelo Ferralítico rojo compactado (14), con riego por microaspersores y se aplicó abono orgánico (1 kg.m⁻²). En el tomate, se aplicaron 5 kg de fertilizante fórmula completa por túneles. Las atenciones culturales se realizaron de acuerdo con los instructivos técnicos establecidos para estos sistemas de cultivos protegidos (15).

Se realizaron cuatro muestreos cada 10 días, sobre 25 plantas por instalación, o sea 5 por hileras y la toma de muestras, la captura de los trips, la conservación, el montaje e identificación se realizaron según el método descrito anteriormente. La relación de las variedades, época de muestreo y la colindancia se exponen en la Tabla 3.

Se aplicaron medios biológicos como *Bacillus thuringiensis* Berliner, *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin y *Lecanicillium lecanii* (Zimmerman) en to-

Al cultivo del pimiento se le realizaron cuatro aplicaciones posteriores a los muestreos 1, 2 y 5, con Dicofol CE 18,5 (1mL.L⁻¹), Gaucho PS 70 (0,06 kg.cantero⁻¹) y Cipermetrina CE 25 (1mL.L⁻¹). Para las aplicaciones se utilizó una mochila manual.

Sistema de producción en cultivos protegidos

El módulo se seleccionó en el área de producción protegida del proyecto Habana-Shangai. El cultivo del tomate se encontraba ubicado en túneles de 400 m² y el pimiento en casa de cultivos del tipo israelita de 32 canteros de dos hileras cada uno.

dos los cultivos, así como, Bi-58 CE 38 (1L.ha⁻¹) y Dicofol CE 18,5 (1L.ha⁻¹) en el pimiento variedad Maccabi.

Para comparar la densidad de cada especie de trips presente en los diferentes sistemas de cultivos se aplicó un análisis de varianza simple seguido de la prueba de comparación de rangos múltiples de Duncan para $p < 0,05$. Previo al análisis, el número de trips por planta en cada cultivo y sistema de cultivo evaluado se transformó según $\sqrt{x+1}$ y se empleó el paquete estadístico SAS 9.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cultivo de la berenjena

Como se observa en la Tabla 4, la incidencia de especies de trips en berenjena fue menor que la observada en los cultivos restantes, siendo mayor la riqueza

TABLA 3. Relación de cultivos y variedades muestreados en el sistema de cultivos protegidos./ *Crops and varieties sampled in the protected crop system*

Cultivos y variedades	Época de muestreo	Colindancia
Tomate var. 31-05	Sept-Oct/2003	Tomate
Pimiento FA-10 F ₁		
Pimiento var. Maccabi	Ene-Mar/2004	

TABLA 4. Media de trips (adultos) por planta en dos sistemas de cultivo de berenjena. var. FHB./ *Averages of thrips (adults) per plant on eggplant var. FHB in two crop systems*

Especies	Sistema de producción				ESx
	Campo abierto		Organopónico		
	X Orig.	X Transf.	X Orig.	X Transf.	
<i>Thrips palmi</i> Karny	2,160	1,724a	0,740	1,244b	0,0040
<i>Neohydatothrips portoricensis</i> Morgan	0,000	1,000a	0,020	1,008a	0,0004
<i>Rhamphothrips padens</i> Sakimura	0,000	1,000a	0,020	1,008a	0,0004
Total individuos	2,160	1,724a	0,780	1,261b	0,0040

Medias con letras desiguales, en la fila, difieren significativamente ($p \leq 0.05$)

de especies en el sistema de organopónico donde aparecieron tres. En campo abierto la presencia fue de una sola especie, *T. palmi* que mostró diferencia significativa con respecto al número de individuos entre ambos sistemas, siendo la especie que define la diferencia significativa entre el total de individuos entre campo abierto y organopónico y sobre la que influyó el sistema de cultivo.

T. palmi, fue la especie dominante en los dos sistemas, lo que evidencia la susceptibilidad de este cultivo, el cual se encuentra entre las especies vegetales más atacadas por este trips, lo que coincide con los resultados hallados para Cuba (12). De acuerdo con Aranzana (17), *T. palmi* ha ocasionado pérdidas en la berenjena que fluctúan entre el 50 y 90 % de los rendimientos en países como Trinidad y Martinica.

En Cuba se informan cinco especies de trips para el cultivo de berenjena y de ellas tres para la provincia Mayabeque; sin embargo en este trabajo se informó una nueva para el país, lo que superó el número de especies referidas para esta provincia asociadas a este cultivo (18).

Cultivo del pimiento

Al comparar la incidencia de trips sobre la variedad California Wonder entre los sistemas de cultivos campo abierto y organopónico se observa que comparten solo dos especies en común, de las cuatro que se presentan en cada sistema (Tabla 5). En ambas formas productivas predominó *T. palmi* aunque con poblaciones bajas, pero ligeramente superiores en organopónicos. Al analizar el total de individuos para ambos sistemas se observó que la población no tuvo diferencias significativas entre los mismos, lo que pone de manifiesto que no hubo influencia del modo de producción sobre las especies presentes, lo que pudo deberse a que en campo abierto el cultivo recibió riego y en organopónico se realizaron aplicaciones de plaguicidas, todo lo cual influyó en los resultados.

Al evaluar el sistema de cultivos protegidos se observa una disminución en el número de especies, al presentarse tres en la variedad FA-10 y solo dos en Maccabi. Al igual que en los sistemas anteriores *T. palmi* predominó, mostrando diferencias significativas entre ambas variedades, con una mayor población en la FA-10. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Vázquez y Rodríguez (10) quienes plantearon que el pimiento es un hospedante de tipo I. Además se evidencia que las variedades tuvieron influencia en la incidencia de los trips, no descartando la que también pudo haber ejercido el sistema de producción en el cual se cultivaron, ya que en los sistemas anteriores su presencia fue menor, aunque no significativamente diferente con la variedad Maccabi.

Es importante señalar que las aplicaciones de Dicofol realizadas para el control del ácaro blanco y Bi-58 contra áfidos, no afectaron a las poblaciones de *T. palmi* que contrariamente a lo esperado se elevaron.

También es de destacar que solo bajo este sistema se presentó en pimiento *Frankliniella schultzei* Trybom que igualmente se mantuvo en bajas poblaciones, pero su presencia es una alerta dada su capacidad de transmisión del TSWV como ocurre con *T. palmi* en la misma variedad lo que eleva su potencialidad de riesgo.

Por otra parte, *Frankliniella tritici* Fitch, aunque en muy baja población difirió significativamente en campo abierto del resto de los sistemas, aunque no incidió en los cultivos protegidos, a pesar de que es considerada por Ramachandran *et al.* (19) como una de las especies de mayor emigración hacia el pimiento en estas condiciones. *Frankliniella insularis* Franklin, se presentó igualmente en baja población pero fue significativamente superior en organopónico y no apareció en campo abierto aún en la misma variedad, ni en cultivo protegido.

Con relación a la variedad FA-10, es importante destacar que durante los muestreos la misma se mantuvo con altas poblaciones de ácaro blanco, los que

TABLA 5. Media de trips (adultos) por planta en tres sistemas de cultivos de pimiento./ *Averages of thrips (adults) per plant on pepper in three crop systems*

Variedad de Pimiento	Sistemas de producción								ESx
	Campo abierto		Organopónico		Cultivo Protegidos				
	California Wonder		FA-10		Maccabi				
Especie de trips	X Orig	X Transf.	X Orig.	X Transf.	X Orig	X Transf.	X Orig.	X Transf.	
<i>Thrips palmi</i> Karny	0,240	1,085b	0,346	1,124b	2,270	1,693a	0,280	1,097b	0,00060
<i>Frankliniella tritici</i> Fitch	0,060	1,023a	0,013	1,005b	0,000	1,000b	0,000	1,000b	0,00010
<i>Frankliniella insularis</i> Franklin	0,000	1,000b	0,040	1,016a	0,000	1,000b	0,000	1,000b	0,00007
<i>Microcephalothrips abdominalis</i> Crawford	0,000	1,000a	0,006	1,003a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,00003
<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,013	1,005a	0,00004
<i>Pseudodendrothrips</i> sp.	0,026	1,011a	0,000	1,000b	0,010	1,004ab	0,000	1,000b	0,00003
<i>Frankliniella schultzei</i> Trybom	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,010	1,004a	0,000	1,000a	0,00007
<i>Frankliniella williamsi</i> Hood	0,006	1,003a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,00003
Total individuos	0,333	1,121b	0,406	1,147b	2,290	1,697a	0,293	1,102b	0,00060

Medias con letras desiguales, en la fila, difieren significativamente ($p \leq 0,05$)

alcanzaron el estatus de plaga, manifestándose sus lesiones en todas las plantas. También apareció en menor grado el minador. No obstante a lo anterior las poblaciones de *T. palmi*, no se vieron afectadas por la competencia interespecífica, logrando incrementarse a medida que pasaron los días, lo que coincide con lo planteado por Lewis (20) con relación a las poblaciones de trips, las cuales son grandemente dependientes de su reproducción sobre las plantas que crecen en invernaderos. Por otra parte Kawai (21), demostró que independientemente del tipo de cubierta que se use, el movimiento de los trips en invernaderos, la dispersión, el vuelo, la inmigración y la emigración de los mismos se ve limitada, por lo que las poblaciones se elevan principalmente sobre la planta hospedante.

Esta especie se manifestó como un estratega r, ya que colonizó al cultivo posterior al primer muestreo, cuando aún estaba muy pequeño y k, porque demostró ser el mejor competidor, encontrándose abundantemente en todos los muestreos realizados.

T. palmi en la variedad Maccabi en sistema de cultivo protegido tuvo un comportamiento diferente, con una población mucho más baja que en FA-10 debido a la elevada presencia de *Aphis gossypii* Glover en el 100% de las plantas, las cuales ocuparon toda la superficie del envés de las hojas, los brotes jóvenes y las flores, a tal punto que las mismas se caían y esto trajo como consecuencias el desplazamiento de este trips de su nicho ecológico. Lo anterior se corresponde con los resultados de Kawai (22), quien demostró que cuan-

do *A. gossypii* incidió y se reprodujo sobre el cultivo de la berenjena en campo abierto, la población de *T. palmi* decreció rápidamente, indicando que este áfido desplaza a esta especie de trips debido a la competencia interespecífica que se establece entre los mismos. Es importante destacar que a partir de las aplicaciones de Bi-58 CE 38 y Dicofol CE 18.5 realizadas contra el ácaro blanco y *A. gossypii*, se produjo un ligero incremento de la población de *T. palmi*.

La causa de que *F. insularis* haya alcanzado la mayor población en el cultivo del pimiento var. California Wonder, en el sistema organopónico pudo deberse a la colindancia con zanahoria, en la cual apareció esta especie y a partir de este último cultivo emigró hacia el pimiento.

De acuerdo con la lista de especies de Thysanoptera en cultivos anuales de Cuba del CNSV (18), para el cultivo del pimiento se informa un total de 10 especies de trips, de las cuales solamente dos se detectaron en la provincia de La Habana, los resultados actuales para la misma provincia permitieron detectar ocho especies, lo que cuadruplica la cifra informada anteriormente.

Cultivo del Tomate

Las tres variedades de tomate plantadas bajo el sistema de cultivo a campo abierto, permitieron comparar la presencia de especies de tisanópteros sobre las mismas, sobre las que incidieron una baja población. *T. palmi* fue detectado con el menor número de

individuos en la variedad Amalia, seguida de Vyta y Lignon que no difirieron significativamente entre ellas, pero si con la variedad Amalia; mientras que *Frankliniella williamsi* Hood en menor número estuvo presente en la variedades Amalia y Lignon y *Frankliniella cephalica* Crawford, *Chirothrips* sp., *Ameranathrips herediae* Mound y Marullo y *Pseudodendrothrips* sp. por su parte solo se asociaron a la variedad Amalia, que presentó la mayor diversidad de trips (Tabla 6).

Aunque los trips mostraron una menor preferencia por la variedad Vyta, hay que destacar que fue en esta donde se detectaron dos especies de gran importancia, *F. schultzei* y *T. palmi*, las que poseen gran potencialidad para transmitir tospovirus. Es importante destacar que aunque el tomate es considerado como un hospedante tipo III, la presencia de estas especies

de trips sobre el mismo lo pone en riesgo ante la posible infección ocasionada por las enfermedades virales que pueden transmitir, por lo que es necesario tomar en cuenta esta asociación ya que podría ser un punto de partida de la enfermedad hacia otros cultivos en caso de que la misma se introdujera en Cuba.

De lo anterior se deriva la necesidad de tener en cuenta la colindancia de este cultivo con otros susceptibles a estas especies y en especial a *T. palmi* por ser una de las más dañinas a los cultivos en el país y a su vez vector de tospovirus.

Estos resultados se corresponden con Aranzana (17), quien señaló que *T. palmi* y *F. schultzei* han recibido especial atención por ser eficientes vectores del virus del bronceado del tomate.

TABLA 6. Media de trips (adultos) por planta en tres sistemas de cultivo de tomate./ *Averages of thrips (adults) per plant on tomato in three crop systems*

Variedad de Tomate	Sistema de cultivo										ES x
	Campo abierto						Organopónico		C. Protegidos		
	Amalia		Lignon		Vyta		Lignon		31-05		
Especies de trips	X Orig.	X Transf.	X Orig.	X Transf.	X Orig.	X Transf.	X Orig.	X Transf.	X Orig.	X Transf.	
<i>Thrips palmi</i> Karny	0,060	1,023bc	0,280	1,109a	0,227	1,088a	0,161	1,060ab	0,020	1,008c	0,0008
<i>Caliothrips phaseoli</i> Hood	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,010	1,004a	0,000	1,000a	0,00003
<i>Frankliniella tritici</i> Fitch	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,010	1,004a	0,000	1,000a	0,00003
<i>Frankliniella williamsi</i> Hood	0,010	1,004a	0,010	1,004a	0,009	1,000a	0,020	1,008a	0,000	1,000a	0,0001
<i>Pseudodendrothrips</i> sp.	0,030	1,012a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,040	1,015a	0,000	1,000a	0,0001
<i>Microcephalothrips abdominalis</i> Crawford	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,010	1,004a	0,000	1,000a	0,00003
<i>Frankliniella cephalica</i> Crawford	0,010	1,004a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,00003
<i>Chirothrips</i> sp.	0,010	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,00003
<i>Ameranathrips herediae</i> Mound y Marullo	0,010	1,004a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,00003
<i>Stomatothrips Angustipennis</i> Hood	0,010	1,004a	0,010	1,004a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,00005
<i>Anaphothrips Sudanensis</i> Trybom	0,000	1,000a	0,010	1,004a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,000	1,000a	0,00003
<i>Frankliniella schultzei</i> Trybom	0,000	1,000b	0,000	1,000b	0,019	1,008a	0,000	1,000b	0,000	1,000b	0,00005
Total individuos	0,140	1,056bc	0,310	1,120a	0,257	1,099ab	0,252	1,090ab	0,020	1,008c	0,0003

Medias con letras desiguales, en la fila, difieren significativamente para ($p \leq 0.05$)

El bajo número de individuos pudo deberse a una aplicación previa al primer muestreo de Carbaryl PH 85+ Cobrex PH 85 seguida de otra posterior al segundo muestreo con Thiodan PH 50 y Polo SC 50.

Los resultados obtenidos entre las variedades evidencian la influencia de las mismas ante la infestación por tisanópteros, criterio que se refuerza si se tiene en cuenta que las tres variedades en campo abierto se encontraban sembradas una a continuación de la otra y la colindancia de Amalia con frijol, Lignon con arvenses y Vyta entre las dos anteriores, garantizó una fuente de emigración favorable para la infestación y la expresión de la potencialidad de las variedades.

Al evaluar el comportamiento de la variedad Lignon a campo abierto y en organopónico, se observa que en el primer sistema el número de especies fue menor que en el segundo. *T. palmi* fue la especie que predominó en ambos sistemas con una población baja. *Caliothrips phaseoli* Hood, *Frankliniella tritici* Fitch, *Pseudodentothrips* y *M. abdominalis* se presentaron solamente en organopónico, mientras que *F. williamsi* fue común para ambas formas productivas.

Al establecer la comparación entre todos los sistemas, no se manifestó diferencias significativas entre la variedad Lignon en ambos sistemas y a su vez ésta no difirió con la variedad Vyta a campo abierto lo cual demuestra que tuvieron un comportamiento similar. Tanto la variedad Lignon como Vyta tuvieron diferencias significativas con la variedad Amalia a campo abierto, la cual no difirió del híbrido 31-05 en cultivo protegido. Los resultados muestran que no hubo influencia de los sistemas a campo abierto y organopónico en la incidencia de los trips. El híbrido 31-05 tuvo la menor incidencia de tisanópteros, lo que puede estar dado por la influencia del genotipo y el sistema de cultivo.

REFERENCIAS

- Larraín P, Varela F, Quiroz C, Fernando E, Graña S. Efecto del Color de Trampa en la Captura de *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: thripidae) en Pimiento (*Capsicum annuum* L.). Agric Téc. 2006; 66(3):34-39.
- González C, Suris M. Los trips en las provincias habaneras: Inventario, identificación, hospedantes y comportamiento de las poblaciones en diferentes sistemas de producción. Rev Protección Veg. 2006; 21(3):196.
- Franz NM. On the lack of good scientific reasons for the growing phylogeny/ classification gap. Cladistics. 2005;21:495-500.
- Bhatti JS. The classification of Terebrantia (Insecta) into families. Rev Oriental Insects. 2006;40:339-375.
- Retana PA. Estudio preliminar de Thrips como bioindicadores (Insecta: Tubulifera). MES. 2006;1(3):10-13.
- Mound L, Morris D. The insect Order Thysanoptera: Classification versus Systematics. Rev Zootaxa. 2007;1668:395-411.
- Hoddle MS, Mound L, Rugian PF, Stouthamer R. Sunonomy of five Mexican *Scirtothrips* species (Thysanoptera: Thripidae) described from Avocados (*Persea americana*). Fla Ent. 2008;91:16-21.
- Chi-Ling W. A new synonym and two new records for Taiwan of Thripidae related to *Trichomothrips* (Thysanoptera). Zootaxa. 2008;1941:67-68.
- Tyagi K, Kumar V. Two new species of *Stenchaetothrips* (Thysanoptera: Thripidae) from India. Zootaxa. 2008;1851:58-64.
- Vázquez LL, Rodríguez E. Plantas hospedantes de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en Cuba. Fitosanidad. 1999;3(3):37-39.
- Suris M., González C. Especies de trips asociados a hospedantes de interés en las provincias habaneras. I. Ornamentales. Rev Protección Veg. 2008;23(2):80-84.
- González C, Suris M. Especies de trips asociados a hospedantes de interés en las provincias habaneras. III. Cultivos hortícolas. Rev Protección Veg. 2008;23(3):144-148.
- Mound LA, Marullo R. The thrips of central and south America: An introduction (Insecta:Thysanoptera). Mem Entomol Internat. 1996;6:487 p.
- Hernández A, Pérez JM, Bosch D, Rivero L. Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. AGRINFOR.1999; 64 pp.
- MINAGRI. Manual para la producción protegida de hortalizas. Instituto de Investigaciones Hortícolas «Liliana Dimitrova». La Habana. 2003, 113 pp.
- Duncan D. Multiple Range and Multiple F Tests. Biometries. 1955;11-42.

17. Aranzana MJ. Mejora del pimiento (*Capsicum annuum* L.) para la resistencia al virus de las manchas bronceadas del tomate (TSWV). ITEA. Información-Técnica-Económica-Agraria. Producción Vegetal (España). 1998; 94(1):33- 47.
18. Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV). Lista de especies de Thysanoptera en cultivos anuales de Cuba. (Provincia Pinar del Río, La Habana, Cienfuegos, Villa Clara, Granma, Santiago de Cuba). 1999.
19. Ramachandran J, Funderburk J, Stavisky S, Steve O. Population abundance and movement of *Frankliniella* species and *Orius insidiosus* in field pepper. *Agric Forest Entomol.* 2001;3(2):129-137.
20. Lewis, T. Flight and Dispersal. En: *Thrips as Crop Pests*. Edited Trevor Lewis. Institute of Arable Crops Research Rothamsted Harpenden, Herts, UK. CAB International. 1997;175-193.
21. Kawai A. Studies on population ecology on *Thrips palmi* Karny. Comparison of the adult movement in the plastic greenhouse depending on the covering materials. *Proc Assoc PL Prot Kyushu.* 1986;32:163-165.
22. Kawai A. Studies on the population of *Thrips palmi* Karny. Differences in population growth on various crops. *Japanese J App Entomol and Zool.* 1986;30:7-11.

(Recibido 1-3-2011; Aceptado 24-4-2011)