

IMPACTO DEL MANEJO DEL TRIPS DEL MELÓN *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) EN HORTALIZAS EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO

Juan Humberto Guarín Molina*

De 1997 data la presencia del trips del melón *Thrips palmi* Karny en Colombia y en el Oriente Antioqueño su presencia coincidió con un fuerte periodo de sequía correspondiente al popularmente denominado "Fenómeno del Niño" o "Fenómeno del Pacífico", que favoreció la explosión de las poblaciones del insecto plaga.

Se cree que el *T. Palmi* es originario de Indonesia, de la región de Sumatra, de donde fue registrado la primera vez por Karny en 1925, afectando plantas de tabaco (Tsay *et al.*, 1995; Rosenheim *et al.*, 1990), pero su mayor incidencia comenzó 50 años después en el sudeste de Asia, desde donde se ha distribuido hacia África, Oceanía, y más recientemente se ha registrado en el Caribe y Estados Unidos (Florida) (Rosenheim *et al.*, 1990), la alta incidencia del insecto informada en la década de los ochenta, en Asia parece deberse a la eliminación de sus enemigos naturales por las frecuentes aplicaciones de pesticidas (Hirose, 1991).

Los thrips están entre los insectos plagas más comúnmente registrados en la década de los noventa, causando daños devastadores a un considerable número de especies vegetales con importancia económica en cultivos de pequeña, mediana y gran escala de producción, basado en la incidencia y severidad del daño reportado por productores de diferentes cultivos (Navas, 1991).

En nuestro medio, Como plaga exótica, no contaba este insecto con los agentes reguladores como hongos, predadores, parásitos, que contribuyeran a la regulación de sus poblaciones. A este hecho se adiciona el uso indiscriminado de insecticidas de síntesis, además de que no se diferencia el tipo de productor, normalmente minifundista, al que se le recomienda los diferentes productos. Lo cierto es que es el trips del melón *T.palmi* es un insecto plaga, no sólo por su acción devastadora en un gran número de especies vegetales importantes en la alimentación y la producción de materias primas, sino también porque se considera como un vector eficiente para la transmisión de virus como el de la marchitez manchada del tomate (TSMV) (Sastrosiwojo, 1991; Tsay *et. al.*, 1995).

T. palmies de hábito gregario, presentándose principalmente en el envés de las hojas, aunque también se puede hallar en las flores (Chang, 1991), su crecimiento es favorecido por las altas temperaturas, cuando la humedad relativa es baja, factores que han resultado muy importantes para predecir las épocas con altos ataques del insecto (Vos *et al.*, 1991).

I.A. M-Sc. Coordinador
Investigación Agrícola
Corpoica. C.I. La Selva. A.A.
100. Rionegro, Antioquia,
Colombia.

Los individuos después de la emergencia al estado adulto son de color amarillo pálido, miden alrededor de un milímetro de longitud, tienen hileras continuas de setas por todo el cuerpo, la cabeza es pequeña y más ancha que larga, la antena posee siete segmentos, el abdomen presenta nueve segmentos bien definidos, el aparato bucal es de tipo raspador chupador, con mandíbulas asimétricas. Los adultos son de color amarillo dorado, hay marcado dimorfismo sexual, siendo mayor el tamaño de las hembras.

La tasa intrínseca natural de aumento de *Thrips palmi* alimentado en pepino fue máxima aunque fue alto alimentado en melón, berenjena y calabaza. Aunque el daño de *T. palmi* berenjena y crisantemo fue muy severo, la tasa intrínseca de incremento natural de *T. palmi* alimentada sobre ese hospedero fue mucho más pequeña que en aquella alimentada sobre pepino. Las larvas alimentadas sobre tomate y fresa no empuparon (se dio interrupción del ciclo) (Durán, 1999).

En Pradera, Valle del Cauca, se determinó de *Thrips palmi* que los primeros en colonizar tanto habichuela como fríjol fueron los adultos, los cuales ovipositan en las hojas cotiledonales y migran durante el desarrollo de la planta a tejidos más jóvenes. Observaron también que 15-18 días después de la colonización se presentaban las primeras larvas en las primeras hojas verdaderas. Las larvas se alimentan generalmente en el nivel inferior ocasionando un raspado característico en el envés de la hoja produciendo bronceado y posteriormente acartonamiento de las mismas. Los adultos se alimentan en el envés, en la nervadura central y se ubican en el estrato superior. En fríjol el insecto tiene preferencia por los brotes más jóvenes. Ni en fríjol ni en habichuela el insecto tiene preferencia por las flores, el insecto se alimenta y causa daños en follaje y vaina, dependiendo el aspecto del daño del material de fríjol expuesto. Todos los estados del insecto tienen una distribución agregada en las hojas. El tamaño de muestra ideal es de 40 foliolos/ha tomados al azar en un patrón de muestreo en Z ó W (Osorio y Cardona, 2001). Una de las formas de racionalizar el uso de estos insumos químicos es la determinación de umbrales

críticos de acción; para esta evaluación se sometió al cultivo de habichuela a la presión de diferentes niveles de infestación desde cero hasta 17 trips/foliolo; determinándose el umbral en 7.6 individuos, al mantener los niveles de infestación por debajo de este umbral, los niveles reales de adultos entre el cultivo oscilarían entre 3 y 4 adultos/foliolo, niveles a los cuales las pérdidas estarían por debajo del 20% (Bueno y Cardona, 2001).

En el Oriente Antioqueño, en diferentes predios y localidades en los que se ha adelantado trabajo con agricultores a través de un proyecto PRONATTA para el manejo del *T. palmi* han sido claras para ellos las bondades del uso de los recursos como los insectos benéficos sin necesidad de depender del control químico. La masificación del uso de *Chrysoperla externa*, así como la implementación de prácticas que conduzcan a favorecer la expresión e incremento poblacional de benéficos como *Orius* spp. y de coccinélidos, contribuyen a la diversidad de entomofauna fitófaga.

Dada la importancia de cultivadores de flores del municipio de Medellín, se quiso conocer las especies de trips presentes, las plantas asociadas y su distribución, se muestrearon 29 especies de plantas ornamentales en 56 predios. Las especies identificadas fueron: *Anaphothrips obscurus* Müller, *Frankliniella insularis* Franklin, *Frankliniella* nr. *citripes*, *Frankliniella occidentalis* Pergande, *Frankliniella panamensis* Hood, *Neohydatothrips signifer* Priesner, *Psectothrips palmerae*, *Thrips australis* Bagnall, *Thrips palmi* Karny, *Thrips simplex* Morison, *Thrips tabaci* Lindeman. Se colectaron además especímenes de cuatro especies las cuales han sido identificadas hasta género: *Frankliniella* sp.1, *Neohydatothrips* sp.1, *Scirtothrips* sp.1 y *Thrips* sp., la especie de thrips más frecuentemente encontrada y con una mayor distribución geográfica fue *F. Occidentalis* Pergande, conocida como el "thrips occidental de las flores" (Arévalo *et al.*, 2001).

Cuando se pretende el control químico por separado de moscas blancas y *Thrips palmi* se llega a la situación que se estimulan las poblaciones de *T. palmi*, esto sucede con el uso

de organofosforados (Cardona, 2001; Lewis, 1997). El control de trips con Formetanate y de mosca blanca y *Thrips palmi* con Imidacloprid condujo a la mejor opción; incluso llegó a determinarse que en parcelas manejadas con Monocrotofos, las poblaciones de larvas y adultos de *T. palmi* fueron mayores que en el testigo absoluto sin control químico (Rendón *et al.*, 2001).

HOSPEDEROS DE THRIPS EN EL ORIENTE

T. palmi se hospeda en algunas especies hortícolas y leguminosas como pimentón (*Capsicum annum*), fríjol (*Phaseolus vulgaris*), berenjena (*Solanum melongena*), papa (*Solanum tuberosum*), pepino (*Cucumis sativus* L.), sandía (*Citrullus vulgaris*), crisantemo (*Chrysanthemum murifolium*), cidra (*Cucúrbita ficifolia*), calabacín o zuchini (*Cucúrbita pepo* L.), habichuela (*Phaseolus vulgaris*), Lechuga (*Lactuca sativa*), Zanahoria (*Daucus carota* L.), ahuyama (*Cucúrbita máxima*), cilantro (*Coriandrum sativum* L.), fresa (*Fragaria* sp.), rábano (*Raphanus sativus* L.), cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.), Melón (*Cucumis melo* L.), tomate de aliño (*Lycopersicon esculentum*) entre otras. A continuación se describen algunos detalles del modo de acción y daño por el insecto en las diferentes hortalizas.

El pimentón, ante la existencia de otra oferta de alimento, no es el hospedero preferido de *T. palmi*, existiendo simultáneamente fríjol, papa y pimentón, con las variedades utilizadas por los agricultores en nuestro medio, las preferencias se comportan así: los individuos se concentran en fríjol, luego, papa y por último pimentón, a su vez el nivel de tolerancia ante poblaciones del insecto es más reducida en pimentón, siguiéndole papa y la más tolerante fríjol. En el C.I. "La Selva" en evaluación preliminar de 173 accesiones de fríjol se encontró diferente el comportamiento del follaje de los materiales ante igual presión del insecto. En aquellas accesiones que conservan el follaje con coloración más verdosa, puede pensarse en un mecanismo de antibiosis. Es también diferente al comportamiento del follaje y la pérdida de simetría foliar según el genotipo. En todo caso debe considerarse la susceptibilidad de los diferentes hospederos según su estado fenológico del cultivo.

SÍNTOMAS DE ALIMENTACIÓN

Los insectos consumen en sus hospederos los contenidos de las células más bajas del mesófilo, como resultado quedan espacios de aire en estos tejidos y en algunas hojas se distorsionan presentando un brillo plateado o resplandor que es característico del daño de los trips en general. También producen como daño de alimentación el ampollamiento y rizado ascendente de las hojas, hasta tornarse en un bronceado brillante con algunas pizcas negras. En hojas de lechuga la reacción ante la presencia y alimentación de *T. palmi* se caracteriza por ligeras depresiones en las que se agregan hasta seis *Thrips* inmaduros. En lechuga recién trasplantada el daño cosmético causado por la plaga es devastador, ocasionando la pérdida en la totalidad de la cama.

En el pimentón, de acuerdo a la alimentación de adultos e inmaduros sobre el follaje se produce el secamiento y muerte de las hojas, aunque también pueden ser afectados los botones, retoños, flores y ocasionalmente frutos jóvenes, en los cuales se produce aborto o deformaciones disminuyendo así sus calidades para el mercado.

En zanahoria la presencia de *Thrips palmi* se hace alarmante por el manejo que propio de este cultivo, ya que no tolera malezas. Cuando el cultivo está cerca de franjas con malezas se favorece la presencia de buena cantidad de larvas de *Chrysoperla*, voraces predadores de las presas *T. palmi* concentradas en el follaje. Por el contrario, el control químico indiscriminado estimula las explosiones poblacionales. Los lotes que van a ser establecidos con zanahoria deben ser protegidos con franjas de arvenses a fin de concentrar antagonistas de las plagas como *T. palmi*, pero a suficiente distancia como para evitar el sombreamiento en las eras.

En cilantro, con la llegada de la plaga en 1997, la presencia del insecto era común como también las aplicaciones de insecticida de amplio espectro y elevada residualidad, la apariencia de daño en este cultivo es espectacular, manifestada en clorosis, achaparramiento y pérdida de densidad. En las actuales condiciones una vez establecida la plaga como sus controladores, no se concentra

en el cilantro; la mejor forma de proteger a este cultivo es desde semilla, con la garantía de que la protección que se dé sea adecuada y oportuna dada la corta duración de su ciclo vegetativo con el que se obtiene producción desde los 45 días.

En zucchini se encuentran poblaciones de *Thrips palmi* durante todas las etapas de cultivo thrips, pero más concentradas en estructuras florales. Dado el tamaño del área foliar se requiere de gran cantidad de individuos alimentándose en el follaje para que se configure el nivel de daño económico. Es frecuente que se confunda con daño de alimentación causado por *T. palmi* en el follaje con la presencia de manchas plateadas en el envés, estas son características varietales de la planta. En el C.I. "La Selva" en 1997 se realizó liberación del ácaro depredador *Amblyseius cucumeris*, en esa época el impacto del depredador fue espectacular en reducir el daño de la nueva plaga. En el semestre A de 2000 se encontró de nuevo *Amblyseius* alimentándose de *Thrips*; *T. palmi* sin embargo, no ha sido significativo como plaga en este período.

Hay cultivos que no son hospederos de *T. palmi* como las crucíferas, repollo, col, coliflor, etc.; sin embargo, cuando son manejados a usanza de los agricultores que dejan algunas plantas de col bordeando cultivos como papa y frijol se tornan en excelentes lugares con oferta de proteína para *Chrysoperla*, en consecuencia los agricultores los utilizan como cultivo trampa y opera adecuadamente en este propósito contra el gusano del repollo donde se colocan los huevos que han de servir de alimento a las ávidas larvas de crisopa. Con este cordón de seguridad el cultivo de papa o frijol cuenta como reservorio de benéficos.

Algunas especies vegetales tienen un comportamiento característico con respecto a la presencia de *T. palmi*. El rábano *Raphanus sativus* L., que tiene un período vegetativo muy corto manifiesta unas ampollas muy evidentes en el follaje, en estas agallas se incrustan los Thrips, el aspecto de estas es rosado oscuro. Al cortar las agallas se observa que contienen al insecto plaga. Esta planta, puede ser usada como indicador de la presencia de *T. palmi*. No puede haber

preocupación por tener este hospedero como foco, pues recuérdese que la producción de este cultivo se está cosechando en menos de treinta días.

Si consideramos a otras plantas como indicadores de la presencia de *T. palmi* en cultivos que toleran ciertas poblaciones de la plaga y de malezas puede pensarse en la batatilla *Ipomoea batata* L.; en frijón, ésta maleza también nos permite verificar la abundancia de depredadores. Para cumplir con este propósito, cuando las hojas de la batatilla están rastreras se puede verificar el aspecto de haz y del envés antes de arrancarlas, una vez determinado esto se verifica el aspecto de la huella de alimentación de *T. palmi* y a su vez el estado de los individuos de la plaga en el envés, observable desde el haz, aún sin mover la hoja, observando un palmeado bordeando las nervaduras; verificando esta situación en el envés en esas hojas rastreras, se puede apreciar buena cantidad de individuos de palmi, que al observar bien con lupa o al estereoscopio, que de los individuos sólo está el exoesqueleto, pues han sido predados. En otras palabras la decisión de control químico no se puede tomar según la cantidad de individuos en esta maleza, pero si da idea del nivel y acción de depredadores.

Si nos atenemos a la amplia gama de variedades conservadas y empleadas por los agricultores y su uso en los cultivos tenemos un mosaico de hospederos que pueden ser afectados de diferente manera por *T. palmi* y el complejo de insectos que se le pueden asociar. En 1998, por ejemplo, en el municipio de Rionegro (Antioquia) en frijón variedades CORPOICA LAS 220 y la recientemente lanzada CORPOICA LAS 106 y el frijón mocho, en pleno "Fenómeno del Niño" y durante cuatro semestres más en un lote de 10 ha y manejados con productos químicos de síntesis como Fipronil y Carbofuran las poblaciones eran hasta de 500 individuos (con traslape de poblaciones) por folíolo. Una vez recuperadas las condiciones de equilibrio, con la liberación de larvas de crisopa a razón de 20.000 larvas/ha en los focos, en término de 20 días, la situación a pesar de esa condición de verano, con un efectivo manejo integrado de plagas, varió hasta tener 20-30 individuos/folíolo

de la plaga, la suficiente cantidad de alimento para los depredadores introducidos como *Chrysoperla externa*, los insectos nativos como hemerobiidos (también depredadores), además de las diferentes morfoespecies de *Orius* spp. rápidamente repoblaron.

Esto quedó en claro en el cultivo, con la gran cantidad de microhimenópteros como *Encarsia formosa*, abundante este primero para llegar al conteo al azar de 10 individuos adultos/folículo con buena disponibilidad de presas, como los diferentes estados de mosca blanca. Además la cantidad de pulgones disponibles como oferta de alimento para el complejo de coccinélidos como *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens*. Es de destacar que en frijol, lo mismo que en habichuela, fue notable la baja incidencia de minadores a los que se dirigían de dos a tres aplicaciones de productos por ciclo de cultivo, estas quedaron eliminadas, lo mismo que la cantidad de minaduras que se redujeron a 2-3/planta. Esta situación deja en claro que a pesar de la abundancia de adultos de minadores *Liriomyza* sp., estos no eran eficientes en el repoblamiento y reinfestación del cultivo, toda vez que las larvas tanto de crisopas, adultos e inmaduros de *Orius* fueron detectados consumiendo las larvas contenidas en esas galerías. La abundancia de adultos de minadores no puede ser criterio para decidir acerca de una aplicación insecticida, estas se deben definir con la presencia de minaduras en el follaje.

El manejo de *T. palmi* en compañía de agricultores se ha realizado en diferentes veredas de los municipios involucrados en el proyecto PRONATTA "Generación y validación de estrategias de manejo de *Thrips palmi*, plaga polífaga, en cultivos del Oriente Antioqueño". En desarrollo de este proyecto se han establecido parcelas en diferentes veredas de los municipios de El Carmen de Viboral, Guarne, Marinilla, El Santuario y Medellín; sin embargo, en las pequeñas parcelas, en condiciones de minifundio, los agricultores establecen simultáneamente diferentes cultivos en la que resulta relativamente sencillo interactuar con ellos acerca de la biodiversidad tanto en flora como en fauna, representada por aquellos insectos que el ve o que no ha identificado en campo,

pero que con ejercicios sencillos que implican la observación y seguimiento en campo son identificados y comprendidos como parte de un sistema (Tabla 1).

Si bien la llegada del *T. palmi* en nuestro medio representó un serio impacto en cultivos con factores climáticos predisponentes a su incremento poblacional, adicional a que estaba presente la plaga sin sus enemigos naturales, a pérdidas que en casos fueron del 100% y que se llegaron a valorar en cerca de 6.000 millones de pesos sólo para 1997, su presencia y manejo ha posibilitado explorar y recuperar entre los agricultores otras herramientas que en su momento por ancestrales habían perdido terreno, a saber, los asociados, los relevos y las siembras escalonadas, con sus implicaciones en el mantenimiento de la diversidad insectil en contra de la abundancia de pocas especies propia de condiciones de monocultivo.

El haber establecido parcelas con especies susceptibles a *Thrips palmi* en compañía de agricultores, el seguimiento de los mismos en un diálogo de saberes ha permitido, dejar de lado la idea de las aplicaciones calendarizadas, situación a la que también se le adiciona la pérdida de competitividad de las actividades agrícolas del país en general y del Oriente en particular, cuando se tiene una composición tan elevada en costos de la canasta de insumos de los renglones agrícolas de esta zona del país.

Inicialmente para el control de *T. palmi* se hacían hasta 12 aplicaciones de productos insecticidas, sin que esto se reflejara en su control definitivo. La resistencia manifestada por *T. palmi* a una gama de productos de donde es originario, también se ha manifestado en nuestro medio y por eso la preocupación de buscar modelos de evaluación de resistencia en el Valle del Cauca y su posibilidad de aplicación en diferentes partes del país (Rodríguez, et al., 2001).

El pretender tener un manejo global de los insectos discontextualizado de su sistema de manejo en cada parcela implica grandes sacrificios. La pretensión de que los agricultores manejen *T. palmi* con la decisión de un umbral de acción rápido deja que desear. Las recomendaciones generales de

TABLA 1. Municipios seleccionados pra el establecimiento de parcelas

Municipio	Especie	Semestre	Limitante	Control
El Carmen de Viboral				
La Aurora	Papa	2000 A	Chisa	Aves
La Chapa	Papa	2000 B	Chisa <i>T. palmi</i> , <i>T. vaporariorum</i>	Aves <i>Orius</i> <i>Amitus</i> sp.
	Fríjol mocho	2000 B 2000 A	<i>T. palmi</i> Mosca blanca	<i>Orius</i> <i>Amitus</i> sp. <i>Encarsia</i> sp. <i>Chrysoperla</i> Hemerobiidae
Campoalegre	Fríjol 106	200 A	<i>T. palmi</i> Epinotia Mosca blanca Afidos Saltahojas	<i>Orius</i> <i>Amitus</i> sp. <i>Chrysoperla</i> <i>Chrysoperla</i>
	Pimentón Fríjol 106	2000 A 2000 B	<i>T. palmi</i> Complejo Thrips Mosca blanca <i>Epinotia aporema</i>	Manejo arvenses <i>Chrysoperla</i> <i>Amitus</i> <i>Bacillus</i> <i>thuringiensis</i>
	Arveja	2000 B	Minadores Mosca blanca <i>Thrips</i> Epinotia <i>Epinotia</i> Mosca blanca	<i>Orius</i> <i>Chrysoperla</i> <i>B. thuringiensis</i>
	Fríjol 106 Habichuela	2001 A 2001 B		
Altogrande	Fríjol 106	2001 A		
	Papa	2001 A	Semilla <i>T. palmi</i> Afidos Phytophthora	Coccinelidos <i>Chrysopa</i>
Marlilla				
La Esperanza	Pimentón Papa	2000 A	Chisa <i>Thrips palmi</i> Mosca blanca	Sapos
	Fríjol		<i>Thrips palmi</i> Mosca blanca Afidos	<i>Crysopa</i> nativa Coccinelidos
Salto Arriba	Papa criolla	2000A	Mosca blanca <i>Thrips palmi</i>	<i>Amitus</i> <i>Encarsia</i> <i>Orius</i>
	Fríjol mocho	2000 A	Mosca semilla <i>T. palmi</i> <i>Epinotia</i>	Hormigas
Montañitas-Yarumo	Papa	2000 A	<i>Tecia solanivora</i> <i>T. palmi</i> Chrysomelidae	Baculovirus <i>Orius</i> Hemerobiidae

HORTALIZAS PLAGAS Y ENFERMEDADES

Municipio	Especie	Semestre	Limitante	Control
Rionegro				
Llanogrande	Fríjol enredadera	2001 A	<i>T. palmi</i> <i>Epinotia</i>	Fosforado
	Tomate	2001 A	<i>T. palmi</i>	
Tablazo	Fríjol 106	1997 B	<i>T. palmi</i> <i>Epinotia</i> <i>T. vaporariorum</i>	<i>Orius</i> <i>T. thuringiensis</i> <i>Vespidae</i> <i>Amitus</i>
	Fríjol 220	1997 B	<i>T. palmi</i> <i>Epinotia</i> <i>T. vaporariorum</i>	<i>Orius</i> <i>Vespidae</i> <i>Amitus</i>
	Fríjol mocho	1997 B	<i>T. palmi</i> <i>Epinotia</i> Mosca blanca	<i>Orius</i> <i>T. thuringiensis</i> <i>Vespidae</i> <i>Amitus</i>
	Fríjol 106	1998 A-B	<i>T. palmi</i> Afidos <i>Epinotia</i>	Liberación <i>Chrysoperla</i> <i>B. thuringiensis</i> 0
	Fríjol 220	1998 A-B	<i>T. palmi</i> Afidos <i>Epinotia</i>	<i>Orius</i> Coccinélidos Hymenopteros
	Fríjol mocho	1998 A-B	<i>T. palmi</i> Afidos <i>Epinotia</i> <i>Pandeleteius</i>	<i>Orius</i> Coccinélidos Hymenopteros
El Santuario				
Lourdes	Papa	2000 B	<i>T. palmi</i> <i>Epitrix</i> <i>T. vaporariorum</i>	<i>Orius</i> en plantas aledañas. Extracto neem Liberación <i>Chrysoperla</i> .
	Cebolla	2001 A	Afidos Adaptación Afidos Minadores	Diversidad de cultivos, bordes aledaños con arvenses. En floración 20 individuos de cycloneda/planta de papa. Agricultor líder <i>Orius</i> consumiendo mosca blanca y pulgones
(Los Olivos)	Fríjol 106		<i>Thrips</i> Mosca blanca	Liberación <i>chrysopa</i> <i>Orius</i> sp. Nativo Manejo de arvenses <i>Amitus</i>

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

HORTALIZAS PLAGAS Y ENFERMEDADES

Municipio	Especie	Semestre	Limitante	Control
Guarne				
La Clara	Fríjol	2001 A	<i>Thrips</i> Mosca blanca	<i>Chrysopa</i> Orius sp. Cultivos smultáneos asociados
	Papa	2001 A	<i>Epitrix</i> <i>Thrips</i>	Neem <i>Chrysopa</i> Manejo comedores de malezas
Chaparral	Fríjol	2000 B	Niveles de fertilización	Virus erradicación
	Papa	2001 A	Semilla <i>Thrips</i> Mosca blanca Afidios	Diversidad de cultivos en los alrededores. Concentración de coccinélidos.

que con tantos *Thrips* por unidad de área se debe proceder al control químico desconoce las variables que maneja cada agricultor en su parcela y en cada especie. El manejo de *T. palmi* en cada predio tiene su particularidad y lo mismo sucede en cada lote.

Chang (1991) luego de algunos estudios realizados en Taiwan, con cucurbitáceas, encontró que *T. palmi* requiere, en promedio, para completar el ciclo de vida de 15 a 24 días, ocurriendo teóricamente 10 generaciones por año. En laboratorio en Rionegro, Antioquia, tarda 20 días (Vasco y Guarín, 1999) en Palmira, Valle fue de 12.6 ± 3.7 días (Bueno y Cardona, 2001). (Tabla 3).

T. palmi Karny, se alimenta de al menos 105 especies vegetales diferentes, entre las cuales se relacionan las siguientes: (Tabla 2).

COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES POBLACIONES DE INSECTOS EN EL FRIJOL MOCHO

En la vereda La Chapa del municipio de El Carmen de Viboral, caracterizado por el uso intensivo de insecticidas de síntesis, durante un ciclo de cultivo de fríjol Cargamanto Mocho de tradición entre los agricultores del Oriente Antioqueño, se evaluó el comportamiento de los diferentes agentes entomológicos asociados, dentro de una propuesta de trabajo con agricultores para el manejo del *T. palmi*. El período correspondió a diciembre-abril de 2000 a 2001. En la parcela a

la que se hace referencia, se viene trabajando con agricultores desde 1999, siempre con cultivos en rotación susceptibles a la plaga; ha sido posible el manejo de ésta, en asocio de los agricultores utilizando las diferentes herramientas como las arvenses, los arbustos aledaños y lo fundamental no dejando el lote desnudo para proteger el albergue de los insecto benéficos, el resultado ha sido el que se refleja en las siguientes Figuras:

En la Figura 1, se hace seguimiento del comportamiento de la población de *T. palmi*, encontrándose que está durante la totalidad del ciclo del cultivo, pero siempre en niveles inferiores a los estimados para el umbral de acción en otras localidades del país. Se observa en la Figura como durante los 30 primeros días, los individuos tanto adultos como inmaduros no alcanzan a ser cuatro por foliolo, ya en la época de floración se dio un incremento hasta los siete individuos, pero para declinar nuevamente hasta los cinco individuos. La población del insecto se sostiene a ese nivel durante la totalidad del ciclo, hasta llegar a un pico de ocho individuos en el punto de producción de vainas; la población del insecto decae nuevamente y de manera vertiginosa hasta llegar a los dos individuos por foliolo cuando de presenta el secado de vaina.

En la misma Figura se puede observar que la población de *Orius*, tanto adultos como inmaduros, se mantiene hasta los 40 primeros días en cerca de un individuo por foliolo, sufriendo un incremento gradual pero sostenido hasta el día 120. Obsérvese como la declinación

TABLA 2. Hospederos de *T. palmi* Karny.

Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Morera	<i>Morus latifolia</i>	Berenjena	<i>Solanum melongena</i>
Clavel	<i>Dianthus caryophyllus</i>	Papa Papa criolla	<i>Solanum tuberosum</i> <i>S. phureja</i>
Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i>	Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>
Pimienta	<i>Piper nigrum</i>	Ajonjolí	<i>Sesamum indicum</i>
Arveja	<i>Pisum sativum</i>	Dalia	<i>Dahlia pinnata</i>
Té	<i>Camellia sinensis</i>	Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>
Rábano	<i>Raphanus sativus</i>	Girasol	<i>Helianthus annuus</i>
Melocotón	<i>Amygdalus persica</i>	Caupí	<i>Vigna unguiculata</i>
Manzana	<i>Malus sylvestris</i>	Pimentón	<i>Capsicum annum</i>
Ciruela	<i>Prunus salicina</i>	Sandía	<i>Citrullus vulgaris</i>
Soja	<i>Glycine max</i>	Crisantemo	<i>Chrysanthemum morifolium</i>
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Pepino	<i>Cucumis sativus</i>
Haba	<i>Vicia faba</i>	Melón	<i>Cucumis melo</i>
Cítricos	<i>Citrus sp.</i>	Patata dulce	<i>Ipomoea batatas</i>
Uvas	<i>Vitis sp.</i>	Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>
Algodón	<i>Gossypium hirsutum.</i>	Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>
Ocra	<i>Hibiscus esculentus</i>	Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>
Lulo	<i>Solanum quitoense</i>	Calabacín	<i>Cucurbita pepo</i>
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>		

TABLA 3. Comparación de la duración promedio, en días, de los estados *T. palmi* Karny en dos localidades de Colombia, Pradera (Valle del Cauca) y Rionegro (Antioquia).

Estadío	Pradera	Rionegro
Huevo	4±1.1	2.50
Ninfa 1ª instar	2.2±1.0	3.12±0.95
Ninfa 2ª instar	1.3±1.1	6.15±1.13
Prepupa	2.6±1.0	4.10±0.83
Pupa	2.7±2.3	4.65±0.81
Total	12.6±3.7	20.5±

poblacional de *T. palmi* coincide con el máximo incremento de los estados de Orius que llega hasta el nivel de los cuatro individuos por foliolo. Es claro que esta explicación es más compleja pues los requerimientos de Orius como insecto predador que es no se satisfacen con la oferta de alimento que representa *T. palmi*.

A propósito, puede apreciarse en la Figura 2, el comportamiento de los minadores adultos, provenientes de un cultivo aledaño de arveja. Se aprecia para los primeros 90 días la fluctuación entre los tres y los cinco individuos adultos de *Liriomyza* por foliolo; sin embargo, no se apreciaron minaduras ni en el cultivo de fríjol

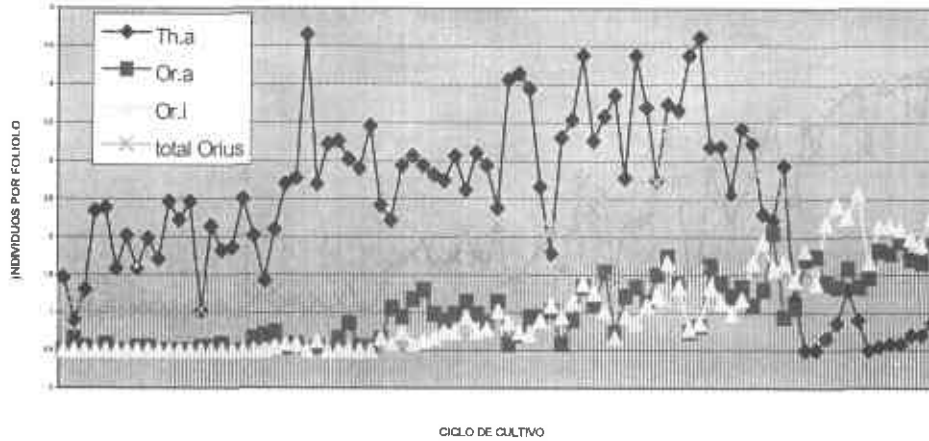


Figura 1. Comparación del comportamiento poblacional de *Thrips palmi* de su predador Orius sp., durante un ciclo de cultivo de fríjol de arbolito. Vereda La Chapa, El Carmen de Viboral. Diciembre 2000-Abril 2001.

mocho, ni en la arveja, como tampoco en las arvenses en las calles del cultivo principal. Esto permite visualizar el papel que en conjunto cumplen los diferentes predadores en el sistema de cultivo mencionado. La ruptura del ciclo del minador queda en claro cuando al día 110 se dio la reducción a menos de un individuo por foliolo, lo que coincidió con el incremento hasta cuatro individuos por foliolo de Orius.

Normalmente la presencia de *T.palmi* se da en complejo con la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum*, sin embargo, en la Figura 3 puede apreciarse que su comportamiento en este sistema de manejo, se caracterizó con picos de 10 y 15 individuos por foliolo, durante los primeros 30 días, coincidiendo con el inicio de la floración en el que Orius apenas empezó el repunte de uno a dos individuos por foliolo. En la misma Figura se aprecia

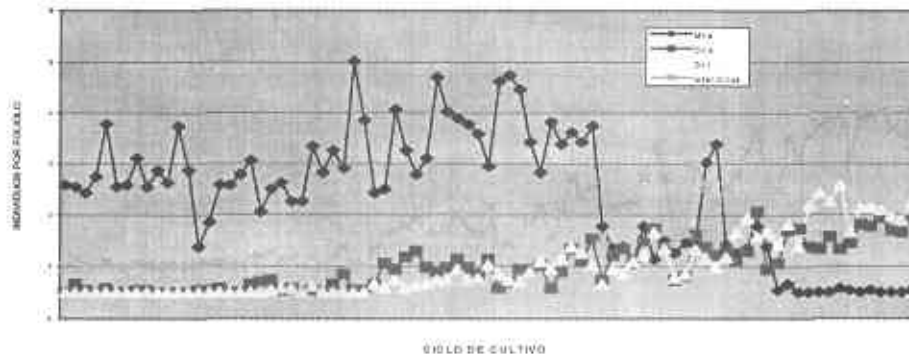


Figura 2. Comparación del comportamiento poblacional de adultos de *Liriomyza* sp. y el de Orius sp. durante un ciclo de cultivo de fríjol de arbolito. Vereda La Chapa, El Carmen de Viboral. Diciembre 2000-Abril 2001.

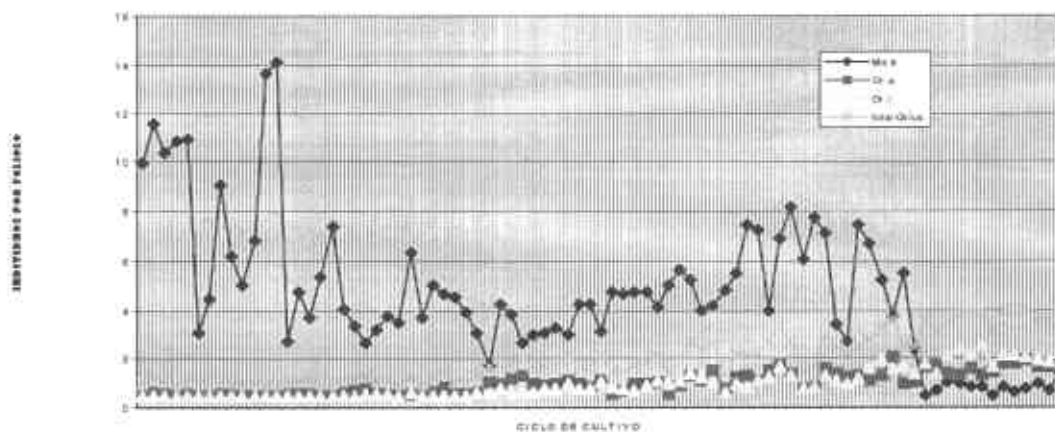


Figura 3. Comparación del comportamiento poblacional de *Trialeuodes vaporariorum* y el de su predador *Orius* sp., durante un ciclo de cultivo de frijón de arbolito. Vereda La Chapa, El Carmen de Viboral. Diciembre 2000-Abril 2001.

que el máximo de individuos de mosca blanca por foliolo asciende hasta los ocho individuos para un período de 15 días durante el secado de vaina; ese pico cae bruscamente, hasta un individuo de mosca blanca por foliolo en la madurez y secado del follaje. En estos casos se encontró que el impacto de la mosca blanca era reducido pues no había mayor presencia de estados inmaduros, ni tampoco se dio la formación de fumagina, lo considerado detrimental en el proceso fotosintético.

Observando en conjunto las tres Figuras puede apreciarse la correspondencia de las curvas representativas de los picos poblacionales de los insectos fitofagos con los insectos depredadores, en este caso nos hemos concentrado en los

diferentes estados de *Orius* un eficiente predador, que a pesar de las condiciones de manejo de cultivos en la región es bastante prevalente, sin que haya sido necesario liberarlo y por el contrario ha sido el refuerzo de otro insecto benéfico como es *Chrysoperla externa*.

A modo de conclusión, con la evidencia de estos resultados es posible trabajar bajo los sistemas tradicionales de los agricultores del Oriente Antioqueño, alternativas que permitan hacer uso de los recursos naturales que por desconocidos que sean no dejaran de existir y actuar, sólo hay que darles la oportunidad y el compromiso de los técnicos está en conocerlos, muchos agricultores ya los tienen como sus aliados en su sistema de cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

- AREVALO E.; Q. OMAIRA; G. CORREA. 2001. Reconocimiento de Thrips (Insecta:Thysanoptera) en floricultivos de tres corregimientos del municipio de Medellín. *Err. Resúmenes XXVIII Congreso Socolen, Pereira, pag 59-60.*
- BUENO, J.M.; C. CARDONA. 2001. Biología y hábitos de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) como plaga de fríjol y habichuela. En: Revista Colombiana de Entomología, Bogotá, pag 39-43.
- BUENO, J.M.; C. CARDONA. 2001. Umbral de acción para *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en habichuela en el Valle del Cauca. En: Resúmenes XXVIII Congreso Socolen, Pereira, pag 56.
- CHANG, T. 1991. Important thrips species in Taiwan. *Err. TALEKAR, S. Thrips in southeast Asia, proceeding of a regional consultation workshop. Bangkok: (AVRDC) Vegetable Research and Development Center. p. 40.*
- DURAN, I y MESA; N: 1999. Evaluación de diferentes tratamientos para el control de *Thrips palmi* Karny.(Thysanoptera: Thripidae) en cultivos de pepino *Cucumis sativus* y habichuela *Phaseolus vulgaris*, en el Valle del Cauca. *Err. Resúmenes XXVI Congreso Socolen Santafé de Bogotá 28-30 de Julio de 1999. p.87.*
- GUARÍN, J. H.; PARRA P. 2000. Comité Departamental de *Thrips palmi*. El *Thrips palmi* karny nueva plaga de la agricultura colombiana Medellín: Imprenta departamental, p. 105 - 113.
- GUARIN, J.H. 1998. Hospederos de *Thrips palmi* en el Oriente Antioqueño, mimeografiado. CORPOICA. C.I. "La Selva".
- HIROSE, Y. 1991. Pest status and biological control of *Thrips palmi* in Southeast Asia. En: TALEKAR, S. Thrips in southeast Asia, proceeding of a regional consultation workshop. Bangkok: (AVRDC) Asian vegetable research an development NAKAHARA center; p. 57
- LEWIS, T. 1997. Thrips as crop pest. CABI international, Wallingford, U.K. 740p.
- NAVAS, B. 1991. Thrips on vegetable crops in the philippines. *Err. TALEKAR, S. Thrips in south-east Asia, proceeding of a regional consultation workshop. Bangkok : (AVRDC) Asian Vegetable Research and Development Center. p. 5*
- OSORIO, J.; C. CARDONA. 2001. Fenología, fluctuaciones poblacionales y métodos de muestreo para *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en habichuela y frijol. *Err. Resúmenes XXVIII Congreso Socolen, Pereira, pag 26.*
- RENDON, F.; C. CARDONA. 2001. Pérdidas causadas por *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae) y *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en habichuela en el Valle del Cauca. *Err. Revista Colombiana de Entomología, vol. 27 (1-2) Bogotá, pag 39-43.*
- RODRÍGUEZ, I.; I. DURAN; H. MORALES; C. CARDONA. 2001. Establecimiento de línea base y dosis diagnostico para el monitoreo de resistencia de adultos de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) a imidacloprid, spinosad y carbosulfan. *Err. Resúmenes XXVIII Congreso Socolen, Pereira, pag 76-77.*
- RODRIGUEZ, I.; J.M. BUENO; C. CARDONA. 2001. Alternativas de manejo para *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) y *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae) en habichuela. *Err. Resúmenes XXVIII Congreso Socolen, Pereira, pag 37.*
- ROSENHEIM, A.; WELTER, E.; JOHNSON, M.; MAU, R. and GUSUKUMA, M. 1990. Direct feeding damage on cucumber by mixed-species infestations of *Thrips palmi* and *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) *Err. Journal Economy Entomology. Vol. 83. No 4. p. 1519-1525.*
- SASTROSISWOJO, S. 1991. Thrips on vegetables in Indonesia. *Err. TALEKAR, S. Thrips in south-*

east Asia, proceeding of a regional consultation workshop. Bangkok: (AVRDC) Asian vegetable research an development center. p.12

TSAY, J. H., YUE B., WEB, S. E., FUNDERBURK, J. E. and HSU, H. T. 1995. Effects of host plant and temperature on growth and reproduction of *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) En: Environmental Entomology. Vol. 24, No 6; p. 1598-1603.

VASCO, J. y GUARIN, J:H. 1999. Ciclo de vida de *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae); bajo condiciones de laboratorio en el Oriente

Antioqueño. En: Resúmenes XXVI Congreso Socolen. Santafé de Bogotá. 28-30 de Julio de 1999. p.21.

VOS, G. M.; SASTROSISWOJO, S.; WHAN, T. S. And SETIAWATI, W. 1991. Thrips on hot peppers in Java, Indonesia. En: TALEKAR, N. S. Thrips in southeast Asia, proceeding of a regional consultation workshop. Bangkok: (AVRDC) Asian vegetable research an development center. p. 18.