

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN DE AGRONOMIA  
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA**



**Efecto insecticida de Acetamiprid sobre mosquita blanca *Bemisia tabaci* G.  
en Melón. *Cucumis melo* L.**

**Por:**

**LEONARDO MÉNDEZ ROSAS**

**T E S I S**

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO**

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Junio del 2007

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA**

**DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA**

**Efecto insecticida de Acetamiprid sobre mosquita blanca Bemisia tabaci G. en Melón. Cucumis melo L.**

**POR:**

**LEONARDO MÉNDEZ ROSAS**

**Que se somete a consideración del H. jurado examinador como  
requisito parcial para obtener el título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO**

**APROBADA POR:**

---

**M.C. JORGE CORRALES REYNAGA  
PRESIDENTE DEL JURADO**

**M.C. ANTONIO CARDENAS ELIZONDO  
SINODAL**

---

**DR. FIDEL A. CABEZAS MELARA  
SINODAL**

**DR. ALFONSO PÁMANES GUERRERO  
SINODAL**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE AGRONOMÍA**

**M.C. ARNOLDO OYERVIDES GARCIA**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México**

**Junio del 2007**

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco al señor Santiago apóstol a nuestra santísima madre la virgen de Guadalupe y sobre todo a mi señor padre Jesús, por haberme dado la oportunidad de vivir y por darme una familia estupenda y sobre todo por haberme permitido llegar a esta etapa tan importante en mi vida.*

Agradezco a mi instituto profesional mi *ALMA TERRA MATER*, y a todos aquellos profesores que me brindaron un poco de sus conocimientos durante mi formación profesional.

Al *M.C. Jorge Corrales Reynaga*.. Por darme la oportunidad de trabajar con sus experimentos y así poder realizar mi tesis para obtener mi título profesional.

Al *M.C. Antonio Cárdenas Elizondo*. Por apoyarme como jurado calificador, y por su valiosa amistad.

Al *DR. Fidel A. Cabezas Melara*. Por apoyarme como jurado calificador, y por su valiosa cooperación en el desarrollo de este trabajo.

Al *DR. Alfonso Pamanes Guerrero*. Por apoyarme como jurado calificador, y por su valiosa cooperación en el desarrollo de este trabajo.

*A la familia Tamayo*. A ellos les doy las gracias por todos los consejos que me dieron durante mi carrera, lo cual me sirvió mucho para tomar decisiones sobre mi persona.

*A la familia Plascencia*. Gracias por brindarme su amistad y en especial a *doña Rita* y *a don Zacarías* por que sin su ayuda no hubiera culminado mis estudios en esta Universidad.

## DEDICATORIAS

### A MIS MADRES

*Sra. Teresa Rosas Herrera*

*Sra. Alvina Rosas Herrera*

*Sra. Balbina Herrera Salgado*

A estas maravillosas personas que admiro y respeto porque gracias a su esfuerzo he logrado en la vida lo que muchos jóvenes quisieran; les agradezco toda mi formación, profesional así como humana, y doy gracias a dios por tenerlas como mis madres.

### A MIS PADRES

*Sr. Rey José Rosas Herrera.*

Ya que gracias a el tengo grandes valores humanos, siempre me enseñó con sus consejos a ver con gran emoción la vida, gracias por tanto papá.

*Sr. Miguel Ángel Méndez Ayala*

Gracias porque por ti estoy disfrutando de este maravilloso mundo, y por darme cariño y sobre todo por saber ser siempre mí mejor amigo.

### A MI ESPOSA

*Sra. Yolanda de la Torre Vargas*

Por apoyarme siempre en todos los momentos difíciles, y por sobre todo, el ofrecerme todo su amor.

### A MIS HERMANOS

*Ing. Dany Daniel Méndez Rosas*

*José Eujenio Piñeiro Rosas (+)*

*Anabel Piñeiro Rosas*

*Y A MI FAMILIA EN GENERAL.*

Por su apoyo incondicional y por el amor que siempre me han ofrecido.

### A MIS AMIGOS:

*Margarita, Blanca Leonor, Bucho, Santiago, Zaid, Freddy, Eduardo, Emanuel, Luís, Willy, May, Javier, Juan, Beatriz, Yesenia, Marlen, Marina, Rosina.*

## INDICE DE CONTENIDO

<b>INDICE DE CUADROS</b> -----	<b>vii</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b> -----	<b>viii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> -----	<b>1</b>
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b> -----	<b>2</b>
El Cultivo del Melón ( <i>Cucumis melo</i> L.)-----	<b>2</b>
Origen-----	<b>2</b>
Producción nacional del cultivo del melón ( <i>Cucumis melo</i> L.)-	<b>2</b>
Ubicación taxonómica del melón-----	<b>3</b>
Mosquita Blanca ( <i>Bemisia tabaci</i> ) -----	<b>3</b>
Origen-----	<b>3</b>
Ubicación taxonómica-----	<b>4</b>
Descripción Morfológica -----	<b>4</b>
Huevecillo-----	<b>4</b>
Estados ninfales-----	<b>5</b>
Adulto-----	<b>5</b>
Biología-----	<b>6</b>
Hospederos-----	<b>6</b>
Especies importantes-----	<b>6</b>
Daños y pérdidas-----	<b>7</b>
Técnicas de Muestreo -----	<b>9</b>
Muestreo de inspección de hojas-----	<b>9</b>
Muestreo de ninfas-----	<b>9</b>
Muestreo de adultos -----	<b>9</b>
Estrategias de Control de <i>Bemisia tabaci</i> -----	<b>10</b>
Control biológico-----	<b>10</b>
Control legal-----	<b>10</b>
Control cultural-----	<b>11</b>
Control químico-----	<b>12</b>
Productos Evaluados-----	<b>12</b>
Acetamiprid-----	<b>12</b>
Modo de Acción-----	<b>13</b>

Antecedentes-----	13
Efectos ecológicos-----	13
Formulación-----	13
Toxicología-----	13
Registro -----	13
Metamidofos-----	14
Nombre comercial -----	14
Formulación-----	14
Modo de acción -----	14
<b>MATERIALES Y MÉTODOS-----</b>	<b>15</b>
Ubicación Geográfica del Área de Estudio -----	15
Tamaño de la Unidad Experimental-----	15
Calendario de Actividades -----	15
Fitotoxicidad -----	15
Métodos de Evaluación-----	16
Análisis Estadístico -----	16
Diseño Experimental -----	17
Formas de Aplicación -----	17
Especificaciones del Equipo-----	17
Volumen de Aspersión-----	18
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN -----</b>	<b>19</b>
Población de Inmaduros de Mosca Blanca <i>Bemisia tabaci</i> G. en el Cultivo de Melón <i>Cucumis melo</i> L. -----	19
Población de Adultos de Mosca Blanca <i>Bemisia tabaci</i> G. en el Cultivo del Melón <i>Cucumis melo</i> L.-----	22
Efecto de Control sobre Adultos de <i>Bebisia tabaci</i> G. en el Cultivo del Melón <i>Cucumis melo</i> L.-----	24
Efecto de Control sobre Inmaduros de <i>Bemisia tabaci</i> G. en el Cultivo del Melón <i>Cucumis melo</i> L.-----	26
<b>CONCLUSIONES-----</b>	<b>29</b>
<b>LITERATURA CITADA-----</b>	<b>30</b>
<b>APÉNDICE -----</b>	<b>33</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Dosis utilizadas en los tratamientos para el control de mosca blanca <i>Bemisia tabaci</i> G. en el cultivo de melón <i>Cucumis melo</i> L.....	17
Cuadro 2.	Número de ninfas de mosca blanca <i>Bemisia tabaci</i> G. en el cultivo de melón <i>Cucumis melo</i> L. afectados por los insecticidas establecidos.....	19
Cuadro 3.	Número de insectos adultos de mosca blanca <i>Bemisia tabaci</i> G. en el cultivo de melón <i>Cucumis melo</i> L. afectados por los insecticidas establecidos.....	22
Cuadro 4.	Porcentaje de control de adultos de <i>Bemisia tabaci</i> G. por efecto de exposición de acetamiprid y metamidofos en el cultivo del melón <i>Cucumis melo</i> L.....	24
Cuadro 5.	Porcentaje de control de ninfas de <i>Bemisia tabaci</i> G. por efecto de exposición de acetamiprid y metamidofos en el cultivo del melón <i>Cucumis melo</i> L.....	26

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Número de ninfas de mosca blanca <i>Bemisia tabaci</i> G. expuestas a los tratamientos de acetamiprid y metamidofos en campo en el cultivo de melón <i>Cucumis melo</i> L.....	21
Figura 2.	Número de insectos adultos de mosca blanca <i>Bemisia tabaci</i> G. expuestas a los tratamientos de acetamiprid y metamidofos en campo en el cultivo de melón <i>Cucumis melo</i> L.....	24
Figura 3.	Efecto de control por los tratamientos, con los productos acetamiprid y metamidofos, en adultos de <i>Bemisia tabaci</i> G. en el cultivo del melón <i>Cucumis melo</i> L.....	26
Figura 4.	Efecto de control por los tratamientos, con los productos acetamiprid y metamidofos, en ninfas de <i>Bemisia. tabaci</i> G. en el cultivo del melón, <i>Cucumis melo</i> L.....	28

## INTRODUCCIÓN

El melón (*Cucumis melo* L.) es originario de África y Asia. Se considera que este cultivo se remonta a 2,400 años antes de la era cristiana. Las expediciones comerciales del siglo XVII favorecieron la dispersión del melón, llegando a todas las urbes, lo que permitió el desarrollo de las especies hoy conocidas. Desde hace 75 años, el melón mexicano ha mantenido su importancia en el mercado internacional por su calidad. Además de la derrama económica en las zonas de cultivo, en donde beneficia a quienes lo manejan, empacan y comercializan, dado que es el tercer producto agropecuario en la captación de divisas por exportación (SIAP, 2002)

Sin embargo la mosquita blanca actualmente se ha constituido en una de las limitantes más importantes en la producción, esto debido a las condiciones climáticas y a los cultivos existentes como un factor que a ido favoreciendo el incremento poblacional afectando al cultivo de manera directa al succionar la savia de las plantas y por la transmisión de enfermedades virosas (Ortega *et al.*, 1992 y Guzmán, 1994).

El control de insectos plaga de los cultivos es una ocupación primordial de las instituciones enfocadas a la investigación; sin embargo, han mejorado nuevas técnicas de control, entre ellas el uso de productos químicos sintéticos así como extractos vegetales en la agricultura, es una herramienta esencial que se considera acertada, debido a las soluciones rápidas en el control de plagas, actualmente sin su empleo no se pueden alcanzar las metas prefijadas en la producción agrícola.

En base a la problemática descrita anteriormente se tiene como objetivo; determinar el efecto de acetamiprid, en ninfas y adultos de mosquita blanca ***Bemisia tabaci* G.** en ***Cucumis melo* L.**

## REVISION DE LITERATURA

### El Cultivo de Melón (*Cucumis melo* L.)

#### **Origen**

De acuerdo a revisiones realizadas por Zapata (1989) el origen geográfico de este cultivo se ubica en África o el oeste de Asia, aún cuando también se menciona en la India, el Sudán o los desiertos Iraníes.

#### **Producción Nacional del cultivo del melón *Cucumis melo* L.**

Las principales regiones productoras de melón en México, se concentran en Michoacán, Sonora, Jalisco, Durango y Coahuila en la Comarca Lagunera. Las condiciones de calor, la escasa humedad y la infraestructura hidráulica características de los estados de Durango y Sonora, han sido los factores que les ha permitido, en pocos años, convertirse en los principales productores del país. Durango registró su nivel más bajo de producción en 1996 (36 mil toneladas) y el más alto en 2000 cuando alcanzó las 96 mil toneladas. Sonora a su vez tuvo su punto más bajo en 1993 con 33 mil toneladas y el más alto en 1999 cuando alcanzó las 108 mil toneladas. Por lo que toca a Coahuila, durante el periodo analizado (1992-2001) su comportamiento fue francamente zigzagueante con una ligera tendencia a la alza, inició en 1992 con una producción de 40 mil toneladas, que fue la menor del periodo, alcanzando para 2001 las 75 mil toneladas, máxima cantidad cosechada para ubicarse en un tercer lugar en la producción nacional (SIAP, 2002).

### Ubicación taxonómica del melón

El melón (*Cucumis melo* L.) se clasifica de la siguiente manera (López ,1990):

División Tracheophyta

Clase Angiosperma

Orden Cucurbitales

Familia Cucurbitaceae

Genero *Cucumis*

Especie *melon*

Variedades Reticulata

Cantalupensis

Inodorus

Flexuosos

Conomon

Chito

Dudaim

### Mosquita Blanca *Bemisia tabaci*

#### Origen

Mound (1978). Considera que Pakistan, es el centro de origen de *B. tabaci* (Gennadius) e Irak o Pakistán de *Bemisia argentifolli* (Bellows y Perrings, 1994), se reportó por primera vez en América en 1986, e introducida probablemente en los Estados unidos de Norteamérica.

### **Ubicación Taxonómica**

La mosquita blanca (*Bemisia tabaci* G) se ubica taxonómicamente según Charles A. (Borrór) *et a.l* (2005):

Reino Animal

Phyllum Arthropoda

Clase Insecta

Orden Hemiptera

Suborden Sternorrhyncha

Familia Aleyrodidae

Genero *Bemisia*

Especie *tabaci*

### **Descripción Morfológica**

La mosquita blanca son insectos chupadores, que se localizan en el envés de las hojas hospederas. Presentan metamorfosis incompleta; es decir su ciclo biológico se conforma de huevecillo, primer estadio ninfal (es móvil), segundo y tercer estadio ninfal sésiles, la “pupa” (cuarto estadio ninfal) y el adulto (Hernández, 1972).

#### **Huevecillo**

Se localiza en el envés de la hoja en posición vertical, tienen forma de huso, con el polo anterior más agudo que el posterior, y llevan en esta parte un pedicelo corto de aproximadamente 300  $\mu$ m cuando están recién ovipositados son verdes pálido, después adquieren una coloración castaño oscuro; miden de un promedio de 0.211 mm de largo por 0.096mm de ancho y presentan el corion completamente liso y brillante (Hernández, 1972).

## **Estados ninfales**

**Primer Estado de Ninfa.** Es móvil hasta antes de insertar el estilete en un lugar definido, tiene patas funcionales de 3 a 5 artejos y antenas de 2 a 3 segmentos de forma oval, aplanada, semitransparente, dorsalmente se observa que el cuerpo es más ancho en la parte anterior, después que se fija empieza su alimentación, produce un polvo blanco ceroso. Mide 0.267mm de largo por 0.144mm de ancho (Gill, 1990).

**Segundo Y Tercer Estado de Ninfa.** Son similares en forma general y en la coloración de la pupa, excepto en el tamaño son de 0.218mm de largo a 0.295 mm de ancho; la forma es oval o también de forma circular (Gómez, 1997).

**Cuarto Estado Ninfa.** Se le denomina pupa por que durante este periodo no se alimenta y se ha completado el proceso de apólisis, la identificación de las mosquitas blancas es en este estadio fundamentalmente por la necesidad de conocer muy detalladamente la estructura morfológica, las pupas pueden ser ovals, circulares, oval alargadas pero también depende el tamaño puede variar de 0.5 a 1.75mm de longitud. El color varía de transparentes, hasta negro, pasando por tonos amarillos también pueden ser brillantes u opacos. El dorso de la pupa puede tener un perfil convexo, elevado o expandido lateralmente con poros sub marginales productores de cera, el margen tiene setas cortas o largas o bien carece de ellas, las antenas son rectas o en forma de gancho, el abdomen contiene el orificio baciforme, al opérculo que tiene una posición dorsal al final del abdomen (Gill, 1990).

## **Adulto**

Tiene alas de color blanco, mientras que los apéndices del cuerpo tienen un tinte amarillento, mide de un promedio de 2 a 4 mm de largo., la cabeza es triangular vista frontalmente y redondeada en vista lateral, aparato, bucal chupador, las patas tiene tarsos de dos artejos y antenas de

siete. La diferencia principal entre el macho y la hembra estriba en que el primero posee apéndices notables en el extremo posterior del abdomen; en cambio en la hembra, estos apéndices son menos prominentes (Hernández, 1972).

## **Biología**

Nava (1996) cito que al emerger el primer instar ninfal y quedar libre el corión, se mueve por un tiempo variable antes de insertar su estilete en un lugar definitivo para después volverse sésil y alimentarse por 4 días antes de mudar por primera vez; posteriormente pasa por dos instares ninfales más en 5.27 días, para enseguida llegar al cuarto estadio o pupa el cual dura de 8.87 días al final emerge el adulto.

Todo el estadio ninfal los (4 instares) se lleva a cabo en 232.5 UC y todo el ciclo completo en 292 .4 UC (20 a 21 días) a 312 UC (23.07 días), La fecundación media de 117 huevecillos por hembra, ovipositado 6.7 a 13.5 huevecillos diarios por hembra (Nava, 1996).

## **Hospederos**

Se han reportado 96 especies de leguminosas, 56 de compuestas, 36 de malváceas, 33 de solanáceas, 20 de convolvuláceas, 17 cucurbitáceas 35 euforbiáceas que son atacadas por *B. tabaci*. (Castaños, 1993).

## **Especies importantes**

Se han reportado cuatro especies de mosca blanca como vectores de patógenos, principalmente de tipo viral estas especies son:

*B. tabaci* (Gennadius),

*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)

*T. abutilonea* (Haldema), (Byrne citado por Gómez 1997),

La especie *Bemisia argentifolli* es más agresiva que *B. tabaci*. Estas cuatro especies de mosca están presentes en México (Arredondo, 1992).

Para el estado de Coahuila, se reportaron los siguientes ocho géneros y doce especies de mosquita blanca; *Aleurodicinae* sp., *Aleurodicus* sp., *Aleurotrachelus* sp., *Aleurotrixus floccosus*, *Bemisia afer*, *B. tabaci*, *Paraleyrodes* sp., *Tretaleurodes acaciae*, *Trialeurodes floridensis*, *T. vaporariorum*. Las especies más frecuentes recolectadas fueron *T. vaporariorum* y *B. tabaci* (Gómez, 1997).

### **Daños y pérdidas**

El daño directo lo causan las ninfas y los adultos a las plantas por la succión de nutrientes, principalmente aminoácidos y azúcares, a través de su aparato bucal. Esta actividad ocasiona el amarillamiento de la planta hospedera, la cual detiene su crecimiento incluso puede llegar a morir cuando la densidad poblacional es alta (Costa, 1969).

Otro daño causado por la mosquita blanca es la excreción de mielecilla sobre las hojas, en las cuales se desarrollan una fungosis negra llamada fumagina, esta ocasiona interferencia con la fotosíntesis, con la consecuente reducción del vigor de la planta, puesto que cubre casi por completo el follaje (Butler, 1982).

Además del daño directo y succión de nutrientes, las ninfas y adultos transmiten enfermedades virales que pueden destruir comercialmente los cultivos (Anaya, 1999).

Los estados inmaduros se alimentan por un tiempo considerable y la adquisición del virus por estos es un factor importante en la eficiencia de la transmisión y al llegar a la fase adulto disemina el virus la mosquita blanca *B. tabaci*, transmite los virus del chino del tomate, la amarillez de la lechuga, mosaico atigrado del chile y el complejo que ataca a pepino y sandía, además 25 cultivos reportados en otras regiones hortícola del mundo. Los virus pueden ser adquiridos en los estados inmaduros o como adultos y es necesario que trascorra un periodo de lactancia dentro del

sistema digestivo, para que el insecto se pueda convertir en vector, la latencia depende del tipo de virus que se trasmite. La duración de virulencia esta en función de la cantidad de partículas virales succionadas, existen una infinidad de plantas hospederas de donde la mosquita blanca puede infectar con la enfermedad (Anaya, 1999; Castaños ,1993).

En México las pérdidas causadas por mosquita blanca son numerosos y los brotes de esta plaga en algunas zonas han creado verdaderas situaciones de emergencia, tal es el caso del Valle de Mexicali, B.C. y San Luis Rio Colorado, Sonora, en donde la llegada de la mosquita blanca causó una devastación en los cultivos de verano. Las perdidas ocasionados por esta plaga en 1992, en Mexicali provocaron una situación en la economía de esta región que fue señalada como desastrosa, en los cuales los productores perdieron cosechas enteras por esta plaga (Martínez, 1993).

Otro caso relevante sobre el brote de mosquita blanca lo constituye la zona hortícola de Yucatán, ya que en el ciclo agrícola 1990 se siniestraron cerca de 200 ha de tomate, otro cultivos fuertemente afectado por mosca blanca fueron chile habanero, chicozapote y aguacate. En este ultimo se señala que en el ciclo primavera verano de 1989 se tuvieron pérdidas en 293 ha (Martínez, 1993).

Otro cultivo que ha sido afectado severamente por la mosquita blanca es el Melón, cuya producción y calidad se ha visto drásticamente afectada, tal como ocurrió en Jalisco donde en el ciclo 1983-84 solo se obtuvo 5% de producción con calidad. Una situación similar se ha vivido en Sinaloa, Nayarit y Apatzingán donde se han rastreado lotes completos (Sánchez, 1993).

## **Técnicas de Muestreo**

Los muestreos han sido desarrollados para propósito de la investigación y manejo de cultivos atacados por *B. tabaci* (Nava, 1996).

### **Muestreo de inspección de la hoja**

El principio de este tipo de muestreo consiste en la inspección directa visual de un cultivo y permite el conteo absoluto de la mosquita blanca. Puesto que los huevecillos y ninfas son sésiles, este es el único método de muestreo disponible para determinar densidades poblacionales de inmaduros; sin embargo, también es utilizado en adultos en programas de investigación (Nava, 1996).

### **Muestreo de ninfas**

Los estados inmaduros de mosquita blanca (ninfas y pupas) se colecta mejor en seco debido que se mantienen adheridos al material vegetal, tomando como unidad de muestra el envés de la hoja (Soria,1996).

### **Muestreo de adultos**

El conteo de adultos debe ser realizada por la mañana o por la tarde cuando las temperaturas son bajas, ya que estos insectos son más activos durante las horas más calientes del día tomando como unidad de muestreo el envés de la hoja basándose en el quinto nudo de la hoja (Nava,1996).

## Estrategias de Control de *Bemisia tabaci*

### Control biológico

Se conoce que *B. tabaci* es atacada por depredadores, como: *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae), *Coleomegilla maculata* (De Geer) (Coleoptera: Coccinellidae) y *Delphastus catalinae* (Horn) (Coleoptera: Coccinellidae).

Los dos primeros son generalistas, mientras que las larvas y adultos del último consumen exclusivamente ninfas de *Aleyrodidae* (Gerling *et al.*, 2001).

No obstante, los principales enemigos naturales se encuentran en los parasitoides pertenecientes a las familias Aphelinidae los cuales son; *Encarsia spp.* *Eretmocerus spp.* Y *Platygastridae*; *Amitus spp.* (Gerling *et al.*, 2001).

Además se han encontrado hongos entomopatógenos, del grupo de los Deutoromycetos, como:

*Aschersonia aleyrodinis* (Webber),  
*Verticillium lecanii* (Zimmermann),  
*Paecilomyces fumosoroseus* (Wize),  
*Beauveria bassiana* (Bals.) y  
*Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff).

Todos ellos ejerciendo un tipo de control natural (Faria y Wraight, 2001).

### Control legal

Dado que la mosquita blanca es de alto riesgo para la olericultura y floricultura se estableció el plan de emergencia contra la mosquita blanca, con fundamentos en los artículos 9, 12 y 18 de la ley Federal de Sanidad Vegetal de los Estados Unidos Mexicanos, que administra la dirección de Sanidad Vegetal de la **SAGARPA**, que emite la norma **NOM-020-FITO-1995**. Que establece la campaña contra la mosquita blanca, con el fin de

evitar la dispersión de esta plaga, para regular la movilización de productos vegetales, que contempla la Norma Oficial Mexicana, establecido como requisito previo a la movilización de productos que representa riesgo de diseminación de la plaga, el certificado fitosanitario para la movilizaron nacional (DGSV,2004).

### **Control cultural**

Las practicas culturales por su naturaleza preventiva juega un papel importante dentro de los programas de manejo integrado de *B. tabaci*. Sin embargo debido a la dificultad de evaluación por métodos convencionales, prácticas como la rotación de cultivos, manejo de residuos de cultivo y malezas, han recibido poca atención de los investigadores, los agricultores no han adoptado prácticas culturales como; barreras vivas, altas densidades de siembra, cobertura con plásticos y cultivos trampa porque implican cambios significativos en sus cultivos. Sin embargo, han adoptado otras prácticas como; períodos libres de cultivo y varias formas de cubiertas protectoras (Hilje *et al.*, 2001).

La fecha de siembra es, la principal estrategia dentro del manejo de la plaga impacta la curva de crecimiento mediante fechas tempranas de siembras: lo anterior, con el fin de que no coincida la fase exponencial de la plaga con susceptibilidad del cultivo (Metcalf y Lukmann, 1994).

El control de malezas, es importante, dentro y fuera de los cultivos, para eliminar reservorios de plagas, por lo tanto disminuir focos de infestación que puede afectar en la fenología del cultivo (Klingman, 1980).

El uso de trampas pegajosas y barreras vegetales, son importantes; para el primer caso son utilizadas principalmente para el muestreo, se trata de tarjetas de color amarillo con pegamento agrícola, que atraen a la mosquita blanca donde se posa y queda adherida. En cuanto a las barreras vegetales, consiste en sembrar plantas de mayor tamaño alrededor del cultivo, de manera perpendicular a la dirección del viento, se

recomienda sembrar un surco de barrera por cada 12 surcos de cultivo (Castaños, 1993)

### **Control químico**

El control químico es el empleo de sustancias químicas sintéticas y/o naturales para el control de mosquita blanca se ha considerado el mas efectivo para mantener las poblaciones a niveles no perjudiciales. Desafortunadamente cada día se van perdiendo productos capaces de hacer buen control (Cremllyn, 1982).

Para el control de mosca blanca hay una gran variedad de productos que se utilizan para su control, en el cultivo del melón específicamente alguno de estos productos son; *Beauveria bassiana*, endosulfán, imidacloprid, metomilo (DEAQ. 2004)

En la actualidad dentro de los insecticidas vegetales destacan el,  
 Nim (*Azadirachta indica* A. Juss),  
 El chicalote (*Argemone mexicana* L.),  
 Cempasúchil (*Tagetes erecta*),  
 El ajo (*Allium sativum* L.),  
 El tabaco (*Nicotiana tabacum*),  
 La cebolla (*Allium cepa* L.),  
 La higuera (*Ricinus communis* L.) (INIFAP. 2002).

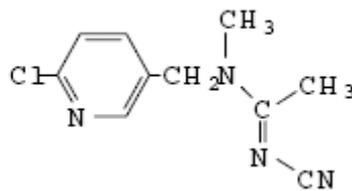
### **Productos Evaluados**

#### **Acetamiprid**

Algunos productos comerciales con este ingrediente activo, que están registrados en México para su utilización segura son: **Azeprid SP**, **Timon TS**, **Adjust TS**, **Rescate 20 PS**, **Mospilan 20 PS**, **Aval 20% PS**, **Acetamiprid 20% PS**, **Protector 20% PS** (GDPUA, 2004).

**Modo de acción.** Es un producto sistémico de la familia de los cloronicotilínicos, este producto controla mosca blanca y áfidos, que atacan a los cultivos de Melón, tomate, calabacita, pepino, sandía, chile, berenjena, papa, tabaco, rosal.

Actúa antagonísticamente en el receptor postsináptico de la acetilcolina en el sistema nervioso central de los insectos (Bayer 2003).



#### **Estructura química de acetamiprid (EPA 2002).**

Nombre químico: (E)-N1-[(6-cloro-3-piridil)metil]-N2-ciano-N1-metilacetamidina.

**Antecedentes.** Resultados de las ventajas: El registro del acetamiprid, con su riesgo agudo bajo, apoyará las metas de EPA de encontrar productos menos tóxicos (EPA 2002).

**Efectos ecológicos.** La toxicidad de acetamiprid es selectiva a los insectos, pero algunas aplicaciones pueden plantear riesgo a invertebrados acuáticos. acetamiprid es tóxico a las abejas (EPA 2002).

**Formulación.** Polvo soluble

**Toxicología.** Pertenece al grupo III, de etiqueta de franja azul, ligeramente tóxico.

**Registro.** Caña de azúcar, cítricos, ornamental, frutales y hortalizas.

## Metamidofos

Se encuentra en el grupo de los organofosforado; compuesto sintetizado por Bayer, A. G. en 1964. Es un insecticida-acaricida que actúa por contacto e ingestión, posee acción sistémica, pudiendo ser absorbido por vía radicular y foliar, persistente hasta por 3 semanas. Recomendado contra plagas chupadoras y masticadores (Liñan, 1997).

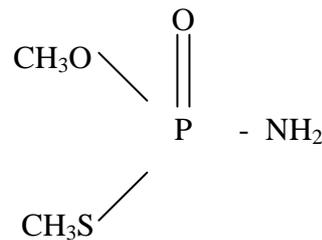
### Nombre comercial: Tamaron 600.

Ingrediente activo: 600 g de i.a./L.

**Formulación:** Líquido soluble.

Nombre químico: O, S – dimetil fosforoamidotioato (DEAQ, 2004).

Formula estructural (Ware, 2004).



Algunos productos comerciales con este ingrediente activo que están registrados en México para su utilización segura; **Biofos 600, Kaizen 600, Lucamet 600, Maton 600, Tramofos 600** (DEAQ, 2004)

**Modo de acción:** Inhibición de la enzima acetilcolinesterasa (ACE). Esterasa que cataliza la hidrólisis de la acetilcolina (AC, transmisor químico sináptico) a colina y ácido acético, de esta manera provoca descoordinación de los impulsos nerviosos conduciendo a movimientos en desorden, que finalmente acaban en la muerte (Lagunes *et al.*, 1994).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación Geográfica de Área de Estudio

El lugar donde se realizaron las aplicaciones, está ubicado en el Km 111 carretera Saltillo - Torreón, ubicado en el **RANCHO LOMA BONITA**, de Paila, Municipio de Parras, Coahuila. El terreno utilizado para esta investigación es propiedad del señor **Jesús Cepeda**.

### Tamaño de la Unidad Experimental

Cada unidad experimental consta de 3 camas meloneras con separación de 2.0 m y 10 m de largo, sembradas a doble hilera, en 60.0 m<sup>2</sup> en pleno desarrollo vegetativo.

### Calendario de Actividades

Realizado durante el estudio de las aplicaciones sobre mosquita blanca *B. tabaci* G. en el cultivo de melón *Cucumis melo* L.

ACTIVIDAD	TIEMPO DE ACCION
Conteo pre aplicación y <b>Primera Aplicación de tratamientos</b>	18 de Agosto 2006
Primera evaluación	4dd1 <sup>a</sup> a.....22 ago.
Segunda evaluación y <b>Segunda Aplicación</b>	7dd1 <sup>a</sup> a.....25 ago.
Tercera evaluación y <b>verificación</b>	4dd2 <sup>a</sup> a.....29 ago.
Cuarta evaluación	7dd2 <sup>a</sup> a.....01 sep.
Quinta evaluación	14dd2 <sup>a</sup> a.....08 sep.

dd= días después.

4, 7 ,14= días de revisión.

1<sup>a</sup> a= primera aplicación.

2<sup>a</sup> a= Segunda aplicación.

### Fitotoxicidad

Durante la conducción del ensayo no se observó la presencia de fitotoxicidad.

## **Método de Evaluación**

Se evaluaron cuantitativamente tanto el caso de adultos como para el de inmaduros, las evaluaciones fueron realizadas por conteo de individuos vivos, en una muestra de 10 hojas, (2 hojas por cada 5 plantas) (en cada unidad experimental), las hojas que se tomaron como muestra fueron de la parte media de la planta, después de las aplicaciones, en cada uno de los tratamientos se realizaron los conteos. El conteo de adultos se realizó por observación visual directa en campo, y para el conteo de inmaduros se cortaron 10 hojas de cada unidad experimental; se introdujeron en una bolsa de plástico con el objetivo de que no se deshidrataran y se trasladaron al laboratorio de parasitología de la UAAAN para realizar el conteo con ayuda de un microscopio de disección, haciendo el conteo con un recorte de una cartulina perforada en forma cuadrada y que este orificio tenga una medida de una pulgada cuadrada y así se procedió hacer el conteo poniendo el pedazo de recorte en el envés de la hoja y solo se contaron los inmaduros que se observaban en el orificio cuadrangular.

Se realizaron conteos previos a la primera aplicación, a 4 y 7 días después de cada aplicación y adicionalmente a 14 días después de la segunda aplicación.

## **Análisis Estadístico**

A la población promedio de insectos por muestra, tanto adultos como inmaduros se le aplicó un análisis estadístico y comparación de medias y posteriormente, la proporción de control de la plaga se estimó con la fórmula de Abbott;  $100 - ((\text{Población} * 100) / \text{testigo})$ , se utilizó la transformación de porcentajes de control con la función arcoseno de raíz cuadrada del porcentaje sobre 100,  $\text{GRADOS}(\text{ASENO}(\text{RAIZ}(\%100)))$ , (Reyes, 1985), posteriormente se analizó en forma independiente en un diseño en bloques completos al azar para cada fecha de evaluación,

mediante el análisis de varianza para determinar la existencia de diferencia entre tratamientos; utilizando el paquete estadístico de la Universidad Autónoma de Nuevo León (Olivas, 1994), se aplicó la prueba de comparación de media por Tukey al 0.5 de significancia para establecer el orden de eficiencia de los tratamientos con una confianza de 95%.

### Diseño Experimental

Se utilizaron dos productos estos son acetamiprid y metamidofos. Se utilizaron a diferentes dosis, como se muestra a continuación.

**Cuadro 1.-** Dosis utilizadas en los tratamientos para el control de mosca blanca *Bemisia tabaci* G. en el cultivo de melón *Cucumis melo* L.

Tratamiento	Sustancia de prueba	Dosis gr o ml/ha	Dosis gr i.a/ha
1	acetamiprid	150.0	30.0
2	acetamiprid	250.0	50.0
3	acetamiprid	350.0	70.0
4	metamidofos	1250.0	750.0
5	Testigo Absoluto	Sin tratamiento	0.0

### Formas de Aplicación

Aspersión dirigida al follaje.

### Especificaciones del Equipo

Se utilizo un aspersor de mochila, de motor de 25lt. De capacidad, equipado con una lanza con boquilla doble de abanico, para asperjar sobre cada cama en forma independiente.

### Volumen de Aspersión

El equipo de aplicación se calibro para aplicar 625 lt/ha de la siguiente forma.

A un lado de la parcela experimental se midió una distancia de 50 m de cama melonera, con plantas de melón similares a las de la parcela experimental. Se ajusto la velocidad de aplicación y las revoluciones del motor a las condiciones de trabajo para lograr la cobertura deseada y se procedió a asperjar dicha distancia con agua 4 veces, registrando 6.330, 6.170, 6.400 y 6.090 lt de gasto por diferencia de volumen respectivamente, por lo que se calculo un gasto promedio de 6.247 lt. En 50 m de longitud por 2.0 m de ancho de la aplicación. Esto es; 6.247 lt. De gasto en 100 m<sup>2</sup> por lo que en 10,000 m<sup>2</sup> (1 ha) El gasto resultante es de 624.70 lt.

Se realizaron dos aplicaciones por cada dosis ya mencionadas, obteniéndose resultados de control en diferentes días, en la primera aplicación se tomaron muestras en el 4dd1<sup>a</sup> aplicación y la otras muestras se tomaron al 7dd1<sup>a</sup> aplicación y en la segunda aplicación se tomaron muestras en el 4dd2<sup>a</sup> aplicación, la otras muestra se tomaron al 7dd2<sup>a</sup> aplicación y la ultima muestra se tomo el 14dd2<sup>a</sup> aplicación, estas aplicaciones y muestreos se realizaron en Ninfas y Adultos de mosquita blanca *B. tabaci* G.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan cuatro apartados; en los primeros dos, se discute el número de insectos de *B. tabaci* afectados por la exposición de dos diferentes insecticidas, en los últimos dos apartados se muestran los porcentajes de control que se obtuvieron de los dos insecticidas, mostrando los mejores tratamientos.

### Población de Inmaduros de Mosca Blanca *Bemisia tabaci* G. en el Cultivo del Melón *Cucumis melo* L.

**Cuadro 2.** Número de ninfas de mosca blanca *Bemisia tabaci* G. en el cultivo de melón *Cucumis melo* L. afectados por los insecticidas establecidos.

NÚMERO DE INSECTOS INMADUROS DE MOSCA BLANCA						
Tratamientos	Inicial Aplicación	4dd1 <sup>a</sup> aplicación	7dd1 <sup>a</sup> aplicación	4dd2 <sup>a</sup> aplicación	7dd2 <sup>a</sup> aplicación	14 dd2 <sup>a</sup> aplicación
Acetamiprid 150gr/ha.	5.3	8.1 B	6.5 B	3.4 B	3.2 B	0.9 B
Acetamiprid 250gr/ha	6.5	6.4 B	6.2 B	2.1 B	1.5 B	0.6 B
Acetamiprid 350gr/ha	5.5	4.0 B	4.6 B	1.8 B	0.9 B	0.5 B
Metamidofos 1.25lt/ha	7.1	5.5 B	5.9 B	2.0 B	1.5 B	0.8 B
Testigo absoluto	5.2	15.3 A	13.5 A	12.1 A	40.5 A	47.4 A
C.V%	38.19	35.65	28.47	66.51	67.30	34.86

En la aplicación inicial se observa claramente que el tratamiento con el mayor número de insectos lo obtuvo metamidofos 1.25 lt/ha con un número de insectos de 7.1, el tratamiento con el menor número de insectos los obtuvo el testigo absoluto con un número de insectos de 5.2, encontrándose entre este rango, el número de insectos en los demás tratamientos.

En el 4dd1<sup>a</sup> aplicación se muestra claramente que el tratamiento con el número de insectos mas alto lo obtuvo el testigo absoluto con un número de insectos de 15.3, y el tratamiento con el número de insectos mas bajo lo obtuvo acetamiprid a 350gr/ha con un número de insectos de 4.0, encontrándose entre este rango, el número de insectos en los demás tratamientos.

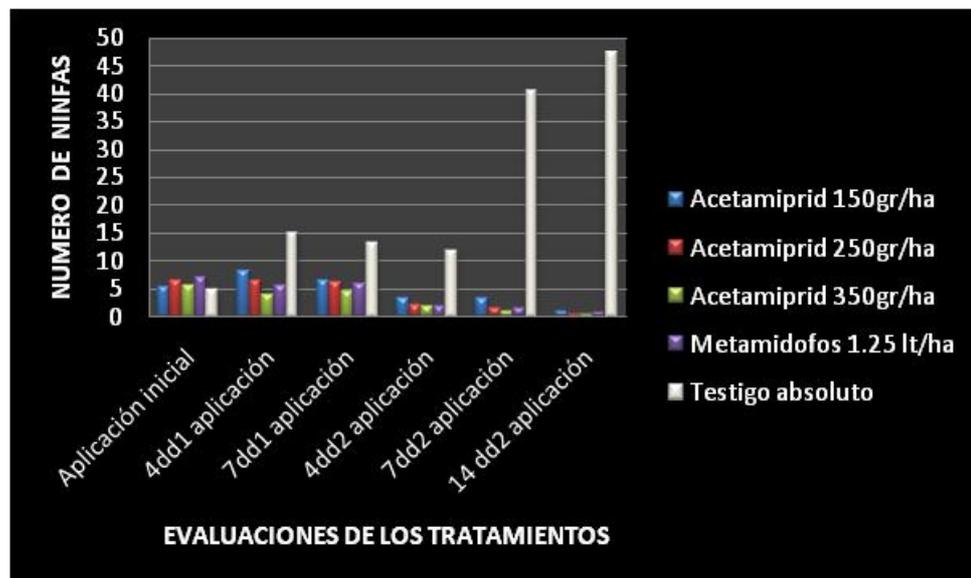
En el 7dd1<sup>a</sup> aplicación se muestra en el (cuadro 2), que el número de insectos mas alto lo obtuvo el testigo absoluto con 13.5 insectos y el tratamiento con el menor número de insectos los obtuvo acetamiprid 350gr/ha con un 4.6 insectos, encontrándose entre este rango, los números de insectos en los demás tratamientos.

En el 4dd2<sup>a</sup> aplicación se muestra que el tratamiento con mayor número de insectos lo obtuvo el testigo absoluto con un número de insectos de 12.1, y el tratamiento con el menor número de insectos los obtuvo acetamiprid a 350gr/ha con un número de insecto de 1.8, encontrándose así entre este rango el número de insectos en los demás tratamientos.

En 7dd2<sup>a</sup> aplicación el tratamiento con el número de insectos mas alto lo obtuvo el testigo absoluto con un número de insectos de 40.5 y el tratamiento con el número de insectos mas bajo lo obtuvo acetamiprid a 350gr/ha con un número de insectos de 0.9, encontrándose entre este rango el número de insectos en los demás tratamientos.

En el 14dd2<sup>a</sup> aplicación se muestra que el tratamiento con el número de insectos mas alto lo obtuvo el testigo absoluto con un número de insectos de 47.4, y el tratamiento con el número de insectos más bajo lo obtuvo acetamiprid a 350gr/ha con un número de insectos de 0.5, encontrándose así entre este rango el número de insectos en los demás tratamientos.

En (cuadro 2) se observa muy claramente que el tratamiento con menor número de insecto fue el tratamiento 3, el presente tratamiento fue tratado con el producto acetamiprid a 350gr/ha, este producto fue el que tuvo mayor porcentaje de control ante inmaduros mostrándose claramente en la (figura 4).



**Figura 1.** Número de ninfas de mosca blanca *Bemisia tabaci* G. expuestas a los tratamientos de acetamiprid y metamidofos en campo en el cultivo de melón *Cucumis melo* L.

**Poblaciones de Adultos de Mosca Blanca *Bemisia tabaci* G.  
en Cultivo de Melón *Cucumis melo* L.**

**Cuadro 3.** Número de insectos adultos de mosca blanca *Bemisia tabaci* G. en el cultivo de melón *Cucumis melo* L. afectados los insecticidas establecidos.

NÚMERO DE INSECTOS ADULTOS DE MOSCA BLANCA						
Tratamientos	Inicial Aplicación	4dd1 <sup>a</sup> aplicación	7dd1 <sup>a</sup> aplicación	4dd2 <sup>a</sup> aplicación	7dd2 <sup>a</sup> aplicación	14 dd2 <sup>a</sup> aplicación
Acetamiprid 150gr/ha	4.0	3.3 B	4.2 B	2.3 B	4.0 B	6.8 B
Acetamiprid 250gr/ha	4.2	2.6 BC	3.3 B	2.3 B	2.4 B	7.4 B
Acetamiprid 350gr/ha	4.3	1.3 C	2.9 B	1.4 B	1.9 B	4.4 B
Metamidofos 1.25lt/ha	3.9	2.8 BC	3.0 B	2.1 B	3.2 B	6.4 B
Testigo absoluto	4.5	8.5 A	15.5 A	10.2 A	17.6 A	14.8 A
C.V%	14.57	20.88	19.11	17.72	29.00	22.97

En la aplicación inicial se observa claramente que el tratamiento con el número de insectos mas alto es el testigo absoluto con un número de insectos de 4.5, y el tratamiento con el número de insectos mas bajo lo obtuvo metamidofos con un número de insectos de 3.9, encontrándose entre este rango el número de insectos de los demás tratamientos.

En el 4dd1<sup>a</sup> aplicación se muestra claramente que el tratamiento con el mayor número de insectos lo obtuvo el testigo absoluto con un número de insectos de 8.5 y el menor número de insectos lo obtuvo el tratamiento de acetamiprid a 350gr/ha con un número de insectos de 1.3, encontrándose entre este rango el número de insectos en los demás tratamientos.

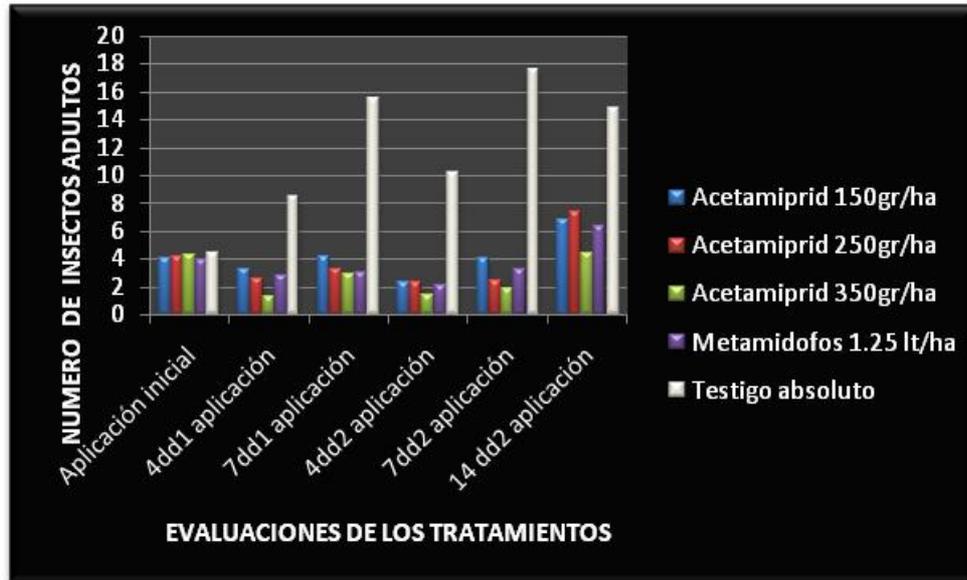
En el 7dd1<sup>a</sup> aplicación se muestra que el tratamiento con el mayor número de insectos lo obtuvo el testigo absoluto con un número de insectos de 15.5 y el tratamiento con el menor número de insectos lo obtuvo acetamiprid a 350gr/ha con un número de insectos de 2.9, encontrándose así entre este rango el número de insectos en los demás tratamientos.

En el 4dd2<sup>a</sup> aplicación se muestra que el tratamiento con el número de insectos más alto lo obtuvo el testigo absoluto con un número de insectos de 10.2 y el tratamiento con el número de insectos más bajos lo obtuvo acetamiprid a 350gr/ha con un número de insectos de 1.4, encontrándose entre este rango el número de insectos en los demás tratamientos.

En el 7dd2<sup>a</sup> aplicación se muestra que el mayor número de insectos lo obtuvo el tratamiento del testigo absoluto con un número de insectos de 17.6 y el menor número de insectos lo obtuvo el tratamiento de acetamiprid a 350gr/ha con un número de insectos de 1.9, encontrándose entre este rango el número de insectos en los demás tratamientos.

En el 14dd2<sup>a</sup> aplicación se muestra que el tratamiento con el mayor número de insectos lo obtuvo el testigo absoluto con un número de insectos de 14.8 y el tratamiento con el número de insectos mas bajo lo obtuvo, acetamiprid a 350gr/ha con un número de insectos de 4.4, encontrándose entre este rango el numero de insectos en los demás tratamientos.

En el 14dd2<sup>a</sup> aplicación se muestra claramente en la (figura 2) que las poblaciones de adultos se recuperan, debido a las re infestaciones.



**Figura 2.** Número de insectos adultos de mosca blanca *Bemisia tabaci* G. expuestas a los tratamientos de acetamiprid y metamidofos en campo en el cultivo de melón *Cucumis melo* L.

#### Efecto de Control Sobre Adultos de *Bemisia tabaci* G. En el Cultivo del Melón *Cucumis melo* L:

**Cuadro 4.** Porcentaje de control de adultos de *Bemisia tabaci* G. por efecto de exposición de acetamiprid y metamidofos en el cultivo del melón *Cucumis melo* L.

PORCENTAJE DE CONTROL DE ADULTOS					
TRATAMIENTOS	4dd1 <sup>a</sup> a adultos	7dd1 <sup>a</sup> a adultos	4dd2 <sup>a</sup> a adultos	7dd2 <sup>a</sup> a adultos	14dd2 <sup>a</sup> a adultos
Acetamiprid. 150gr/ha	62.3 B	72.8 A	76.9 B	76.3 B	53.8 A
Acetamiprid 250gr/ha	69 AB	79.4 A	77.6 B	85.8 A	50.6 A
Acetamiprid 350g/ha	83.8 A	81.8 A	86.5 A	88.7 A	69.8 A
Metamidofos 1.25 lt/há	67.2 AB	80.9 A	79.3 AB	81.7 AB	56.3 A
Testigo absoluto	0 C	0 C	0 C	0 C	0 B
C.V%	11.26	6.19	5.83	5.23	16.45

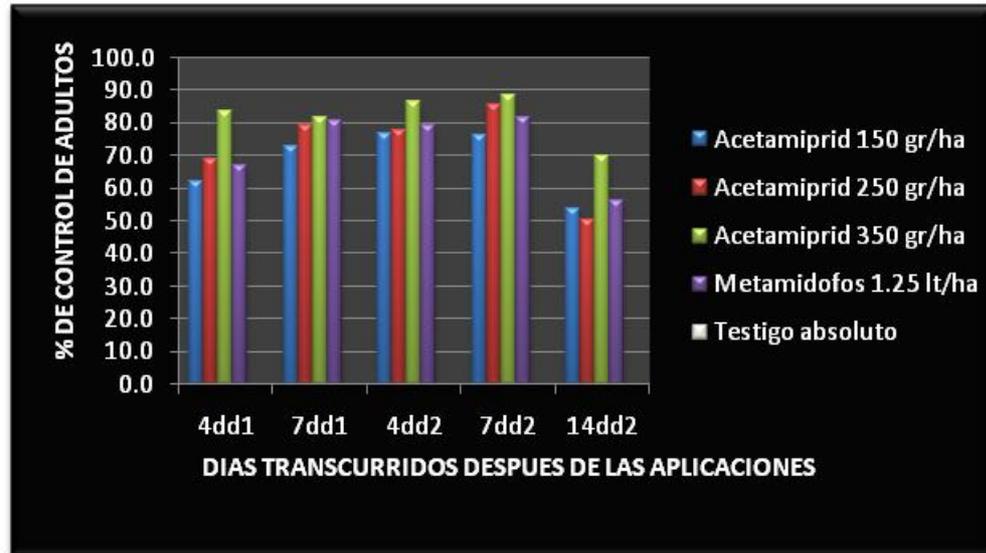
Los cuadros de resultados muestran que al 4dd1<sup>a</sup> aplicación de acetamiprid, a dosis de 350gr/ha mostrados en el (cuadro 4), tiene un mejor porcentaje de control que es de 83.8% a diferencia de las otras dosis utilizadas, ya que acetamiprid a 250gr/ha obtuvo un 69%, metamidofos obtuvo un 67.2% y acetamiprid a 150gr/ha obtuvo un 62.3% de control.

En el 7dd1<sup>a</sup> aplicación se observa que todas las dosis tienen un porcentaje de control arriba del 70% pero el mejor porcentaje de control, lo obtuvo acetamiprid a 350gr/ha con un 81.8% de control.

En la segunda aplicación Se tomaron muestras en el 4dd2<sup>a</sup> aplicación obteniendo mejores resultados de control acetamiprid a 350gr/ha con un 86.5% ya que las otras dosis obtuvieron, los siguientes porcentajes, metamidofos obtuvo un 79.3%, acetamiprid a 250gr/ha obtuvo un 77.6% y acetamiprid a 150gr/ha obtuvo un 76.9% de control.

En el 7dd2<sup>a</sup> aplicación se muestra que acetamiprid a 350gr/ha. obtiene el porcentaje de control mas alto con un 88.7%, siguiéndole, acetamiprid a 250gr/ha con un 85.8% y las otras dosis obtuvieron los siguientes porcentajes, metamidofos obtuvo un 81.7% y acetamiprid a 150gr/ha obtuvo un 76.3% de control.

En el 14dd2<sup>a</sup> aplicación se observa que todas las dosis tienen un porcentaje de control menor de 70% siendo así el más alto, acetamiprid 350gr/ha. con un 69.8% de control siguiéndole, metamidofos con un valor de 56.3%, acetamiprid a 150gr/ha con un valor 53.8% y acetamiprid a 250gr/ha con un valor de 50.6% de control, estos mismos resultados se pueden apreciar claramente en la (Figura 3).



**Figura. 3** Efecto de control por los tratamientos, con los productos acetamiprid y metamidofos, en adultos de *Bemisia tabaci* G. en el cultivo del melón *Cucumis melo* L.

### Efecto de Control Sobre Inmaduros de *Bemisia tabaci* G. En el Cultivo del Melón *Cucumis melo* L.

**Cuadro 5.** Porcentaje de control de ninfas de *Bemisia tabaci* G. por efecto de exposición de acetamiprid y metamidofos en el cultivo del melón *Cucumis melo* L.

PORCENTAJE DE CONTROL DE INMADUROS					
TRATAMIENTOS	4dd1 <sup>a</sup> inmaduros	7dd1 <sup>a</sup> inmaduros	4dd2 <sup>a</sup> inmaduros	7dd2 <sup>a</sup> inmaduros	14dd2 <sup>a</sup> inmaduros
Acetamiprid. 150gr/ha	44.4 B	51.7 A	61.1 A	90.7 B	98.2 A
Acetamiprid. 250gr/ha	54.6 AB	52.7 A	82.2 A	95.9 AB	98.8 A
Acetamiprid. 350gr/ha	69.7 A	65.8 A	76.9 A	97.3 A	98.9 A
Metamidofos 1.25 lt/ha	62.3 AB	57 A	77.7 A	95.9 AB	98 A
Testigo Absoluto	0 C	0 B	0 B	0 C	0 B
C.V%	16.74	21.95	20.07	5.35	3.55

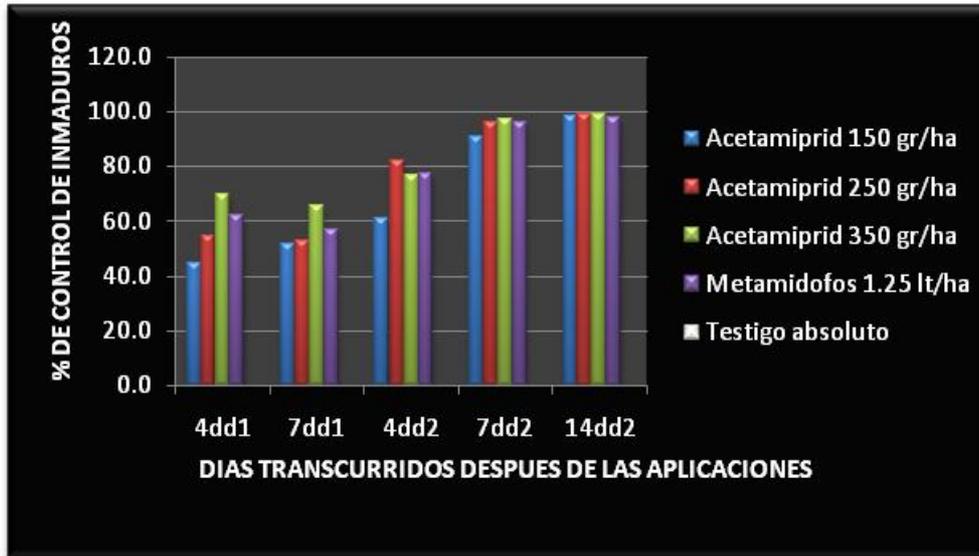
En el 4dd1<sup>a</sup> aplicación de inmaduros la dosis que obtuvo mayor porcentaje de control fue acetamiprid a 350gr/ha con un valor de 69.7% siguiéndole metamidofos, con un valor de 62.3%, acetamepid a 250gr/ha con un valor de 54.6% y acetamepid a 150gr/ha con un valor de 44.4% de control.

En el 7dd1<sup>a</sup> aplicación se observa que el mayor porcentaje de control lo obtuvo acetamepid a 350gr/ha con un valor de 65.8% de control, Siguiéndole, metamidofos con un valor 57%, acetamepid a 250gr/ha con un valor 52.7% y acetamepid 150gr/ha con un valor de 51.7% de control.

El 4dd2<sup>a</sup> aplicación Tiene un mayor nivel de porcentaje de control, acetamiprid 250gr/ha con un valor de 82.2%, siguiéndole, metamidofos con un valor de 77.7%, acetamiprid a 350gr/ha con un valor de 76.9%, acetamiprid a 150gr/ha con un valor de 61.1% de control.

En el 7dd2<sup>a</sup> aplicación se observo que el porcentaje de control más alto lo obtuvo acetamiprida a 350gr7ha con un valor de 97.3% siguiéndole, acetamiprid a 250gr/ha con un valor de 95.9%, metamidofos con un valor de 95.9% y acetamiprid a 150gr/ha con un valor de 90.7% de control.

Y en el 14dd2<sup>a</sup> aplicación se observo que el porcentaje de control más alto lo obtuvo acetamiprid a 350gr/ha con un 98.9%, siguiéndole, acetamiprid a 250gr/ha con un 98.8%, acetamiprid a 150gr/ha con un valor de 98.2%, metamidofos con 98% de control, estos mismos resultados se pueden apreciar claramente en la (figura 5).



**Figura 4.-** Efecto de control por los tratamientos, con los productos acetamiprid y metamidofos, en ninfas de *Bemisia. tabaci* G.en el cultivo del melón, *Cucumis melo* L.

## CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos y bajo las condiciones en que se desarrollo esta investigación, se concluye lo siguiente:

Con respectó a la fitotoxicidad, acetamiprid no tiene efecto alguno por que no presentó ninguna alteración en el follaje.

A los 14dd2<sup>a</sup> aplicación, las dosis que presentaron una mayor eficiencia en control de inmaduros fueron acetamiprid a 150,250,350 gr/ha y metamidofos 1.25 lt/ha, encontrándose menos de un insecto, comportándose estadísticamente iguales.

Acetamiprid 350 gr/ha presenta a partir 4dd1<sup>a</sup> aplicación asta el 7dd2<sup>a</sup> aplicación es el que presenta el mejor resultado de control en adultos de hasta un 88% de control.

Acetamiprid a dosis de 350 gr/ha fue el producto que mejor efecto tuvo en el control de inmaduros de hasta un 98%, encontrándose estadísticamente iguales a los demás tratamientos

## LITERATURA CITADA.

- Anaya R.S. y Romero N.J. 1999.** Hortalizas plagas y enfermedades, Ed. Trillas 1ª Edición. México. 544pp.
- Arredondo. H. C. 1992.** Control biológico de mosquita blanca por Entomopatogenos. Métodos de Control de Mosquita Blanca en Hortalizas. Mexicali, B. C. SARH-CGSV-CNRCB-UABC. Pp. 85-98.
- Bayer Cropscience 2003.** Pflanzenschutz Naechichten Bayer. Edt. Board. Vol.56. 22pp.
- Charles A. Triplehorn., Norman F. Jonson.,** Borrer and deloag's introductions to the study of insects 7ª Edicion 2005.
- Buttle, G.D. 1982.** Development of Sweet of potatoe Whitefly and Temperature. Imperial Agricultural Briefs E.U.A. pp4.
- Castaños. C. M. 1993.** Horticultura manejo simplificado. Universidad Autónoma Chapingo. México. 527 pp.
- Costa, A. S. 1969,** Whitheflies as virus vectors, in Virases, Vector and Vegetation Interscience. EUA. Pp 95-119.
- Cremlym,R. 1982.** Plaguicidas modernos y su acción bioquímica. Edit. Limusa 1ª Edición. México, D.F.355pp.
- Diccionario de especialidades agroquímicas (DEAQ).** 2004. PALMSA.
- EPA. 2002.** Name of Chemical: Acetamiprid Reason for Issuance: Conditional Registration Date Issued: March 15, 2002. sin paginas. <http://www.epa.gov/opprd001/factsheets/acetamiprid.pdf>
- Faria, M. and Wraight, S. P. 2001.** Biological control of Bemisia tabaci With fungi. Crop Prot. 20: 767-778.
- Gerling, D. Alomar, O and Arno, J. 2001.** Biological Control of Bemisia tabaci using predators and parasitoids. Crop Prot. 20: 779-799.
- Gill, R. J. (1990).** The morphology of whiteflies. In Whiteflies: Their Bionomics, Pest, Status and Management Edit. Dan Gerling Intercep Ltd. Andover, Hants. UK. Pp13-46.
- GDPUA.** Guía de plaguicidas de uso Agrícola pag.1 [http://148.245.191.4/guiaplaga/\(S\(4euofq454iwjanyzwnlegmj5\)\)/Sinonimia.aspx](http://148.245.191.4/guiaplaga/(S(4euofq454iwjanyzwnlegmj5))/Sinonimia.aspx)

- Gomez R. J. 1997.** Especies de mosquita Blanca (Homoptera: Aleyrodidae), sus hospederos y parasitoides en el Noroeste de México. Tesis de Maestría. UAAAN. Saltillo. Coahuila. México. 72 pp.
- Guzmán, R.S.D 1994.** Control de plagas. Mosquita blanca de la hoja plateada. Guía para producir algodón en el Valle de Mexicali B.C. y San Luís Río Colorado, Son. INIFAP-CIRNO-CAE. 11pp.
- Hernandez R.,F 1972.** Estudio sobre la mosquita blanca *Trialeurodes vaporarium* (West), En el estado de Morelos. Agric. Téc. En México.3 (5): 165-172 Pp.
- Hilje, L. Costa, H.S. and Stanli, P. A. 2001.** Cultural practices for managing Bemisia tabaci and associated viral diseases. Crop. Prot. 20: 801-812.
- INIFAP. 2002.** El melon: Tecnología de producción y comercialización.
- Kingman, G. C. 1980.** Estudio de las plantas nocivas. 1ª. Edición. Edi. Limusa. México. 449 pp.
- Lagunes, T., A. y J. Villanueva, J. 1994.** Tóxicología y manejo de insecticidas. Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillos, Edo. De México. 264 pp.
- Liñan, C: 1997.** Farmacología vegetal. Ed. Agrotecnicas, S.L. España. 1194 pp.
- López, R.G.F 1990.** Sistemática de Plantas Cultivadas. Impreso en los talleres de la UACH. Primera Edición. México, D.F.
- Martínez, C. J. L. 1993,** Proyecto de investigación para el manejo integrado de mosca blanca Bemisia tabaci en el Noroeste de México, SARH-INIFAP-CIANO. 65 pp.
- Metcalf, R. L., y Luckman, W. H. 1994.** Introducción al manejo de plagas de insectos. Segunda reimpresión. México D. F. Pp 535.
- Mound, L, S. and Hasley. 1978.** Whitefly of the world: A systemic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) Whit host plant and natural enemy data. John Wiley and Sons. New York. 340 pp.
- Nava, C. U. 1996.** Disposición especial y muestreo de Mosquita blanca. En memorias del XIV Simposium Nacional de Mosquita blanca. Edi. UACH-SAGAR-SMCB. Tapachula, Chiapas. P 21.
- Olivas S.E. 1994.** Paquete de diseños experimentales FAUNA, version 2.5 Facultad de Agronomía. U A N L. programa para PC.

- Ortega A. L. D. 1992** Mosquita blanca (Homoptera: Aleyrodidae) vectores de virus de hortalizas. Manejo fitosanitario de las hortalizas en México. CENA-CP Chapingo, México. Pp. 20-22.
- Reyes, C.P. 1985.** Bioestadística aplicada. Agronomía, biología y química, ed. Trillas, México Pp 172-173.
- Sánchez, E. P. 1993.** Campaña Nacional contra la mosquita blanca en el noroeste de México. Memorias del II taller sobre el control biológico de mosquita blanca, México Pp 78-80.
- Siap. 2002. analisis del melon.**  
[http://72.14.209.104/search?q=cache:0xSA\\_nCBi4J:www.siap.sagarpa.gob.mx/InfOMer/analisis/anmelon.html+cultivo+de+melon+mexico&hl=es&ct=clnk&cd=2&gl=mx](http://72.14.209.104/search?q=cache:0xSA_nCBi4J:www.siap.sagarpa.gob.mx/InfOMer/analisis/anmelon.html+cultivo+de+melon+mexico&hl=es&ct=clnk&cd=2&gl=mx)
- Soria. M. J. 1996** Identificación de especies de Mosquita blanca. Memorias del XVIV. Simposium Nacional de Mosquita blanca. Edi. UACH-SAGAR-SMCB. Tapachula, Chapas. P 12.
- Ware G. W, Whitacre D. M. 2004.** The Pesticide Book, 6th Ed. . Meister Media Worldwide, Willoughby, Ohio. 496 pp
- Zapata N., M. 1989.** El Melón. Mundi-Prensa. España. 174p.

**APÉNDICE**

### Condiciones Meteorológicas

Información del clima durante el desarrollo del estudio de evaluación de la efectividad de acetamiprid contra mosca blanca *B. tabaci* G. en melón *Cucumis melo* L. (fuente estación meteorológica "Empacadora Paila")

FECHA	TEMPERATURA		PRECIPIT.
	Máxima	Mínima	mm
18 ago 06	33.4	17.9	0.0
19 ago 06	32.1	19.0	16.2
20 ago 06	32.9	18.3	0.0
21 ago 06	33.3	20.4	0.2
22 ago 06	31.6	20.0	1.4
23 ago 06	31.4	18.8	0.0
24 ago 06	31.9	21.6	0.0
25 ago 06	32.0	21.0	0.0
26 ago 06	33.6	20.8	21.8
27 ago 06	31.9	20.1	5.0
28 ago 06	33.8	18.8	0.6
29 ago 06	32.0	19.3	0.0
30 ago 06	31.3	19.5	0.0
31 ago 06	33.5	20.3	0.0
01 sep 06	32.9	21.4	0.0
02 sep 06	32.4	21.7	0.0
03 sep 06	31.8	19.6	0.0
04 sep 06	31.4	18.9	0.0
05 sep 06	31.2	17.6	0.0
06 sep 06	28.4	19.0	8.2
07 sep 06	25.3	17.5	1.4
08 sep 06	29.9	17.9	7.6

**EVALUACIÓN DE ACETAMIPRID EN MELON**  
**HOJA DE CAMPO**  
 FECHA 18 ago. 2006 EVALUACION Inicial.  
 Número de insectos por muestra

		Adulto por hoja										Inmaduros por muestra										Prom	
UE	TR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Adu	Inm
1	5	6	8	15	0	3	12	5	0	3	6	2	5	3	5	3	38	14	6	4	3	5.8	8.3
2	2	0	3	2	12	1	4	2	3	12	0	6	10	0	2	3	2	34	7	15	4	3.9	8.3
3	4	2	1	3	2	0	0	11	2	11	2	4	6	14	3	12	6	8	12	3	16	3.4	8.4
4	3	3	17	6	0	9	2	3	2	0	9	0	2	3	8	2	4	9	8	7	3	5.1	4.6
5	1	2	0	9	6	2	0	7	13	3	1	2	0	7	4	9	0	2	0	2	9	4.3	3.5
6	5	0	6	18	1	3	7	6	3	0	0	7	2	9	1	0	2	3	2	0	1	4.4	2.7
7	4	4	0	14	2	9	8	0	1	5	4	32	5	16	3	8	2	10	4	14	11	4.7	10.5
8	3	12	3	6	0	8	2	1	6	2	0	14	4	1	3	5	3	13	9	8	5	4.0	6.5
9	1	4	4	2	6	8	2	11	1	3	1	20	8	7	2	4	1	9	16	5	3	4.2	7.5
10	2	9	12	0	1	6	0	8	0	1	6	1	3	0	3	3	2	5	1	8	17	4.3	4.3
11	1	3	8	1	0	11	6	6	3	3	1	0	1	6	8	7	5	6	3	9	3	4.2	4.8
12	5	5	2	9	1	3	7	11	0	2	2	4	7	3	6	6	3	4	3	6	5	4.2	4.7
13	4	6	1	12	3	3	2	6	9	3	0	17	6	2	4	0	2	5	7	6	9	4.5	5.8
14	3	1	7	2	10	5	0	5	3	3	1	9	8	12	3	5	2	13	6	5	11	3.7	7.4
15	2	0	2	8	4	8	9	2	3	7	2	8	2	15	2	27	1	3	9	1	12	4.5	8.0
16	1	2	12	1	4	8	1	0	0	1	2	5	7	0	1	7	5	8	13	5	3	3.1	5.4
17	4	0	1	4	0	9	2	1	11	2	1	2	4	7	1	6	3	2	5	1	4	3.1	3.5
18	5	1	3	14	6	0	5	4	1	3	0	9	15	0	1	1	5	4	8	7	1	3.7	5.1
19	2	9	0	5	1	13	2	1	0	5	4	4	2	6	3	2	9	8	5	7	9	4.0	5.5
20	3	2	2	1	12	0	9	1	3	8	4	2	5	1	5	7	3	1	3	2	5	4.2	3.4

EVALUACIÓN DE ACETAMIPRID EN MELON  
HOJA DE CAMPO  
FECHA 22ago.2006 EVALUACION 4dd1<sup>a</sup> aplicación.  
Número de insectos por muestra

UE	TR	Adulto por hoja										Inmaduros por muestra										Prom	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Adu	Inm
1	5	6	12	4	8	3	7	13	7	9	12	26	34	6	33	19	13	35	48	16	11	8.1	24.1
2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	3	0	6	1	36	4	3	8	0	10	6	0	0.7	7.4
3	4	2	4	1	2	2	0	2	3	3	5	8	13	8	16	3	9	3	2	17	4	2.4	8.3
4	3	0	0	0	4	0	2	0	4	0	0	0	1	4	1	4	9	6	8	3	0	1.0	3.6
5	1	1	4	2	2	5	4	3	2	0	1	12	14	0	5	6	18	9	25	9	18	2.4	11.6
6	5	13	6	2	8	16	4	9	6	9	3	11	1	8	9	14	2	14	26	11	16	7.6	11.2
7	4	3	1	4	3	3	1	3	3	1	0	1	5	8	9	1	11	5	6	0	15	2.2	6.1
8	3	1	2	2	1	3	2	0	0	0	2	12	10	7	8	3	11	9	5	0	5	1.3	7.0
9	1	2	2	0	2	8	2	4	2	3	1	0	24	2	13	7	4	1	12	3	11	2.6	7.7
10	2	8	0	2	3	2	0	2	5	7	1	38	0	2	20	1	5	1	1	5	1	3.0	7.4
11	1	12	6	5	3	2	1	2	4	9	4	14	16	10	0	4	16	1	4	5	13	4.8	8.3
12	5	18	8	11	4	6	15	3	9	17	12	2	2	13	6	2	22	24	16	11	14	10.3	11.2
13	4	2	1	3	7	0	7	2	4	6	5	9	1	0	7	4	14	2	0	5	5	3.7	4.7
14	3	2	0	0	0	1	2	0	0	0	4	1	9	2	1	4	2	0	0	0	10	0.9	2.9
15	2	4	3	2	3	0	3	1	13	4	2	7	11	2	3	11	3	3	4	1	3	3.5	4.8
16	1	1	3	1	3	1	6	7	1	8	1	9	3	0	4	4	4	13	0	4	5	3.2	4.6
17	4	6	4	6	2	3	4	0	3	0	1	1	0	0	20	0	0	8	0	0	0	2.9	2.9
18	5	7	9	11	2	18	3	5	12	7	5	2	15	22	1	52	13	0	36	3	2	7.9	14.6
19	2	4	4	7	6	3	2	5	0	2	0	7	1	1	0	6	11	22	1	9	3	3.3	6.1
20	3	3	3	2	3	0	1	0	1	2	6	0	11	7	4	0	3	1	0	0	0	2.1	2.6

EVALUACIÓN DE ACETAMIPRID EN MELON  
HOJA DE CAMPO  
FECHA 25ago.2006 EVALUACION 7dd1ª aplicación  
Número de insectos por muestra

UE	TR	Adulto por hoja										Inmaduros por muestra										Prom	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Adu	Inm
1	5	4	3	6	8	7	56	18	25	18	35	4	11	1	4	23	22	26	41	34	1	18.0	16.7
2	2	0	7	3	0	6	2	11	8	3	7	11	3	0	1	27	4	5	7	2	16	4.7	7.6
3	4	1	16	3	6	2	3	2	1	1	4	9	18	4	31	2	1	12	11	7	6	3.9	10.1
4	3	4	2	4	3	0	3	2	7	6	3	6	8	0	10	0	29	0	3	6	0	3.4	6.2
5	1	0	3	1	5	15	7	16	4	6	5	0	41	12	0	0	0	0	5	0	1	6.2	5.9
6	5	15	17	8	0	23	9	25	36	23	20	7	11	25	1	31	8	4	29	18	8	17.6	14.2
7	4	5	0	7	2	0	1	0	8	7	0	1	7	13	0	4	2	3	0	2	4	3.0	3.6
8	3	1	8	4	2	5	3	6	2	0	4	7	7	5	1	1	0	0	0	5	9	3.5	3.5
9	1	5	0	3	4	2	3	4	6	0	2	0	1	23	16	0	9	0	15	26	3	2.9	9.3
10	2	2	6	4	11	0	1	0	2	6	3	11	2	0	8	4	0	5	0	7	1	3.5	3.8
11	1	1	1	0	4	3	6	14	4	3	7	9	11	4	30	5	0	14	1	0	0	4.3	7.4
12	5	22	7	9	18	8	21	8	12	5	28	10	21	12	8	9	7	9	27	10	4	13.8	11.7
13	4	1	0	4	0	1	6	1	4	2	9	5	0	3	7	9	7	9	5	7	10	2.8	6.2
14	3	4	2	0	0	7	0	2	0	3	3	3	10	6	7	6	11	6	4	3	7	2.1	6.3
15	2	1	2	2	5	2	11	4	3	2	2	10	1	11	6	9	2	8	1	5	6	3.4	5.9
16	1	6	9	1	2	4	0	0	3	8	1	1	1	0	7	6	1	0	6	3	8	3.4	3.3
17	4	1	1	4	0	6	2	3	0	5	0	10	1	1	16	4	0	3	0	2	1	2.2	3.8
18	5	19	13	5	25	1	11	17	2	11	23	1	45	2	5	7	18	0	6	30	0	12.7	11.4
19	2	0	1	0	2	3	0	0	2	3	4	0	1	20	4	0	2	46	2	0	1	1.5	7.6
20	3	2	0	0	6	2	0	1	3	7	3	0	0	0	3	16	0	3	0	1	1	2.4	2.4

EVALUACIÓN DE ACETAMIPRID EN MELON  
HOJA DE CAMPO  
FECHA 29ago.2006 EVALUACION 4dd2<sup>a</sup> aplicación  
Número de insectos por muestra

UE	TR	Adulto por hoja										Inmaduros por muestra										Prom	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Adu	Inm
1	5	12	3	6	19	21	6	8	10	8	9	4	4	7	6	4	17	6	65	68	8	10.2	18.9
2	2	1	2	1	4	0	3	6	5	2	0	0	7	5	10	3	2	0	1	0	2	2.4	3.0
3	4	2	4	7	0	0	2	0	2	4	0	1	2	1	0	0	1	2	6	0	2	2.1	1.5
4	3	0	1	1	3	0	1	2	0	2	0	1	0	1	0	4	0	3	0	4	0	1.0	1.3
5	1	1	0	0	2	3	2	3	1	0	3	0	0	8	0	11	0	2	0	2	0	1.5	2.3
6	5	18	4	16	9	13	4	14	8	22	6	16	10	3	3	3	6	5	8	18	31	11.4	10.3
7	4	2	0	2	0	2	4	1	0	7	2	2	3	5	0	1	4	0	0	7	0	2.0	2.2
8	3	2	0	1	1	4	0	1	6	3	0	2	1	11	0	0	1	2	0	3	0	1.8	2.0
9	1	1	3	4	3	5	4	6	0	5	0	0	0	5	0	7	6	0	4	0	18	3.1	4.0
10	2	2	3	6	3	2	4	4	2	0	2	0	4	0	2	5	0	0	0	1	0	2.8	1.2
11	1	2	1	0	2	3	9	0	3	1	5	0	3	0	7	0	3	32	2	0	1	2.6	4.8
12	5	6	12	3	2	4	24	2	19	6	5	1	17	6	0	6	6	5	2	6	7	8.3	5.6
13	4	0	2	4	3	2	2	0	4	0	2	1	8	2	2	1	2	0	3	6	2	1.9	2.7
14	3	1	0	0	3	2	4	1	2	0	0	1	9	6	0	2	5	2	7	2	1	1.3	3.5
15	2	3	0	2	0	1	2	0	0	1	5	0	0	0	3	0	5	1	2	0	2	1.4	1.3
16	1	0	1	3	3	4	2	1	2	4	1	4	0	4	3	0	0	0	6	8	1	2.1	2.6
17	4	2	0	8	1	1	2	0	4	3	3	2	1	0	6	2	1	0	3	0	1	2.4	1.6
18	5	2	18	6	22	11	15	6	8	19	3	13	18	12	9	17	3	25	27	5	8	11.0	13.7
19	2	2	4	5	2	3	1	4	3	0	3	5	0	1	10	2	0	4	2	1	3	2.7	2.8
20	3	3	2	0	0	2	2	0	3	0	2	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	1.4	0.5

EVALUACIÓN DE ACETAMIPRID EN MELON  
HOJA DE CAMPO  
FECHA 01sep.2006 EVALUACION 7dd2<sup>a</sup> aplicación  
Número de insectos por muestra

UE	TR	Adulto por hoja										Inmaduros por muestra										Prom	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Adu	Inm
1	5	36	18	15	26	6	9	17	25	48	17	53	106	18	88	27	28	111	32	113	22	21.7	59.8
2	2	5	0	3	2	4	2	2	2	3	7	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	3.0	0.6
3	4	2	12	0	8	4	0	1	2	7	2	4	0	0	0	0	1	0	2	2	0	3.8	0.9
4	3	0	0	2	3	0	4	0	2	5	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1.6	0.3
5	1	4	3	1	0	3	6	12	9	1	4	0	0	0	1	2	2	0	1	0	2	4.3	0.8
6	5	25	9	13	17	9	31	5	12	4	11	11	89	15	102	8	29	45	61	27	12	13.6	39.9
7	4	3	1	6	2	0	5	0	2	2	5	8	0	2	5	0	0	4	6	0	0	2.6	2.5
8	3	2	0	2	0	3	0	1	0	3	4	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1.5	0.3
9	1	3	6	11	3	1	13	4	1	1	0	0	0	0	2	16	10	3	7	2	2	4.3	4.2
10	2	0	2	1	0	2	4	3	8	4	4	5	0	0	1	3	0	6	0	3	5	2.8	2.3
11	1	1	7	1	2	0	1	0	2	7	10	1	7	1	21	1	1	4	1	0	7	3.1	4.4
12	5	2	6	5	12	26	31	9	49	47	6	19	4	20	36	61	40	27	8	15	70	19.3	30.0
13	4	1	0	2	4	2	2	1	2	2	7	0	1	4	2	2	2	3	0	0	6	2.3	2.0
14	3	3	0	0	3	1	2	0	0	7	5	4	0	5	1	1	0	3	7	3	1	2.1	2.5
15	2	2	0	2	1	0	3	1	3	3	4	1	0	6	4	0	3	0	3	0	3	1.9	2.0
16	1	12	3	0	4	4	0	1	3	7	9	1	8	3	0	10	1	2	7	2	0	4.3	3.4
17	4	1	3	16	0	0	2	3	6	1	7	2	1	3	0	0	1	0	0	0	0	3.9	0.7
18	5	10	11	12	25	34	26	4	19	5	12	79	10	12	15	6	51	22	28	19	82	15.8	32.4
19	2	2	1	1	0	4	2	3	1	6	0	0	5	0	0	0	0	2	1	0	2	2.0	1.0
20	3	3	0	4	1	0	0	5	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2.5	0.4

EVALUACIÓN DE ACETAMIPRID EN MELON  
HOJA DE CAMPO  
FECHA 08sep.2006 EVALUACION 14dd2<sup>a</sup> aplicación  
Número de insectos por muestra

UE	TR	Adulto por hoja										Inmaduros por muestra										Prom	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Adu	Inm
1	5	28	12	11	24	9	4	9	28	15	26	11	13	116	12	98	39	68	45	32	19	16.6	45.3
2	2	4	8	19	4	6	14	8	12	13	24	1	0	1	2	0	0	0	0	2	0	11.2	0.6
3	4	9	13	3	9	5	14	6	4	7	8	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	7.8	0.5
4	3	0	8	2	3	6	4	0	2	5	3	0	2	0	0	2	0	5	0	0	0	3.3	0.9
5	1	4	3	9	0	8	6	12	9	16	4	2	0	0	0	0	0	2	0	1	0	7.1	0.5
6	5	26	31	13	17	9	13	5	12	4	11	61	18	13	89	42	13	16	88	15	19	14.1	37.4
7	4	3	5	6	14	13	5	0	2	9	5	0	0	1	0	2	6	0	7	0	5	6.2	2.1
8	3	8	12	11	0	3	6	8	6	3	7	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	6.4	0.3
9	1	3	6	24	3	6	3	16	12	5	14	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	9.2	0.5
10	2	15	2	13	0	11	4	21	4	9	12	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	9.1	0.4
11	1	1	7	1	2	8	3	0	2	7	10	0	0	3	4	0	2	5	0	0	0	4.1	1.4
12	5	21	11	37	12	28	14	8	10	9	5	14	18	79	116	93	16	68	75	26	31	15.5	53.6
13	4	9	12	2	4	2	2	1	2	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3.9	0.4
14	3	3	0	6	3	1	2	0	0	7	5	2	0	0	1	0	0	2	1	0	0	2.7	0.6
15	2	2	0	2	1	8	3	14	3	3	4	0	0	2	0	3	0	0	0	1	0	4.0	0.6
16	1	15	3	25	4	4	0	1	3	11	0	0	1	3	2	0	0	5	0	0	1	6.6	1.2
17	4	1	3	16	24	9	2	3	11	1	7	2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	7.7	0.5
18	5	10	11	12	24	26	10	4	10	5	19	86	12	128	36	16	39	65	43	76	32	13.1	53.3
19	2	2	1	5	6	2	9	12	9	6	0	1	1	0	2	0	0	2	1	0	0	5.2	0.7
20	3	3	4	4	1	2	7	5	6	4	14	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	5.0	0.3

**Cuadros de Conteo de Adultos y Ninfas de *Bemisia tabaci* G. Antes y Después de las Aplicaciones Tomadas por Días.**

Inicial de adultos

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	4.3	4.2	4.2	3.1	15.8	4.0
2	3.9	4.3	4.5	4.0	16.7	4.2
3	5.1	4.0	3.7	4.2	17.0	4.3
4	3.4	4.7	4.5	3.1	15.7	3.9
5	5.8	4.4	4.2	3.7	18.1	4.5

4dd2<sup>a</sup> a adultos

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	1.5	3.1	2.6	2.1	9.3	2.3
2	2.4	2.8	1.4	2.7	9.3	2.3
3	1.0	1.8	1.3	1.4	5.5	1.4
4	2.1	2.0	1.9	2.4	8.4	2.1
5	10.2	11.4	8.3	11.0	40.9	10.2

4dd1<sup>a</sup> a adultos

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	2.4	2.6	4.8	3.2	13.0	3.3
2	0.7	3.0	3.5	3.3	10.5	2.6
3	1.0	1.3	0.9	2.1	5.3	1.3
4	2.4	2.2	3.7	2.9	11.2	2.8
5	8.1	7.6	10.3	7.9	33.9	8.5

7dd2<sup>a</sup> a adultos

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	4.3	4.3	3.1	4.3	16.0	4.0
2	3.0	2.8	1.9	2.0	9.7	2.4
3	1.6	1.5	2.1	2.5	7.7	1.9
4	3.8	2.6	2.3	3.9	12.6	3.2
5	21.7	13.6	19.3	15.8	70.4	17.6

7dd1<sup>a</sup> a adultos

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	6.2	2.9	4.3	3.4	16.8	4.2
2	4.7	3.5	3.4	1.5	13.1	3.3
3	3.4	3.5	2.1	2.4	11.4	2.9
4	3.9	3.0	2.8	2.2	11.9	3.0
5	18.0	17.6	13.8	12.7	62.1	15.5

14dd2<sup>a</sup> a adultos

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	7.1	9.2	4.1	6.6	27.0	6.8
2	11.2	9.1	4.0	5.2	29.5	7.4
3	3.3	6.4	2.7	5.0	17.4	4.4
4	7.8	6.2	3.9	7.7	25.6	6.4
5	16.6	14.1	15.5	13.1	59.3	14.8

## Inicial de inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	3.5	7.5	4.8	5.4	21.2	5.3
2	8.3	4.3	8.0	5.5	26.1	6.5
3	4.6	6.5	7.4	3.4	21.9	5.5
4	8.4	10.5	5.8	3.5	28.2	7.1
5	8.3	2.7	4.7	5.1	20.8	5.2

4dd2<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	2.3	4.0	4.8	2.6	13.7	3.4
2	3.0	1.2	1.3	2.8	8.3	2.1
3	1.3	2.0	3.5	0.5	7.3	1.8
4	1.5	2.2	2.7	1.6	8.0	2.0
5	18.9	10.3	5.6	13.7	48.5	12.1

4dd1<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	11.6	7.7	8.3	4.6	32.2	8.1
2	7.4	7.4	4.8	6.1	25.7	6.4
3	3.6	7.0	2.9	2.6	16.1	4.0
4	8.3	6.1	4.7	2.9	22.0	5.5
5	24.1	11.2	11.2	14.6	61.1	15.3

7dd2<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	0.8	4.2	4.4	3.4	12.8	3.2
2	0.6	2.3	2.0	1.0	5.9	1.5
3	0.3	0.3	2.5	0.4	3.5	0.9
4	0.9	2.5	2.0	0.7	6.1	1.5
5	59.8	39.9	30.0	32.4	162.1	40.5

7dd1<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	5.9	9.3	7.4	3.3	25.9	6.5
2	7.6	3.8	5.9	7.6	24.9	6.2
3	6.2	3.5	6.3	2.4	18.4	4.6
4	10.1	3.6	6.2	3.8	23.7	5.9
5	16.7	14.2	11.7	11.4	54.0	13.5

14dd2<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	0.5	0.5	1.4	1.2	3.6	0.9
2	0.6	0.4	0.6	0.7	2.3	0.6
3	0.9	0.3	0.6	0.3	2.1	0.5
4	0.5	2.1	0.4	0.3	3.3	0.8
5	45.3	37.4	53.6	53.3	189.6	47.4

## % de Control de Ninfas y Adultos de *Bemisia tabaci* G. (Datos Originales)

### 4dd1<sup>a</sup> a adultos

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	70.4	65.8	53.4	59.5	249	<b>62.3</b>
2	91.4	60.5	66	58.2	276	<b>69.0</b>
3	87.7	82.9	91.3	73.4	335	<b>83.8</b>
4	70.4	71.1	64.1	63.3	269	<b>67.2</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>

### 7dd2<sup>a</sup> a adultos

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	80.2	68.4	83.9	72.8	305	<b>76.3</b>
2	86.2	79.4	90.2	87.3	343	<b>85.8</b>
3	92.6	89	89.1	84.2	355	<b>88.7</b>
4	82.5	80.9	88.1	75.3	327	<b>81.7</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>

### 7dd1<sup>a</sup> a adultos

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	65.6	83.5	68.8	73.2	291	<b>72.8</b>
2	73.9	80.1	75.4	88.2	318	<b>79.4</b>
3	81.1	80.1	84.8	81.1	327	<b>81.8</b>
4	78.3	83	79.7	82.7	324	<b>80.9</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>

### 14dd2<sup>a</sup> a adultos

Tra	I	LI	III	IV	SUM	PRO
1	57.2	34.8	73.5	49.6	215	<b>53.8</b>
2	32.5	35.5	74.2	60.3	202	<b>50.6</b>
3	80.1	54.6	82.6	61.8	279	<b>69.8</b>
4	53	56	74.8	41.2	225	<b>56.3</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>

### 4dd2<sup>a</sup> a adultos

Tr a	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	85.3	72.8	68.7	80.9	308	<b>76.9</b>
2	76.5	75.4	83.1	75.5	310	<b>77.6</b>
3	90.2	84.2	84.3	87.3	346	<b>86.5</b>
4	79.4	82.5	77.1	78.2	317	<b>79.3</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>

4dd1<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	51.9	31.3	25.9	68.5	178	<b>44.4</b>
2	69.3	33.9	57.1	58.2	219	<b>54.6</b>
3	85.1	37.5	74.1	82.2	279	<b>69.7</b>
4	65.6	45.5	58	80.1	249	<b>62.3</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>

7dd2<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	98.7	89.5	85.3	89.5	363	<b>90.7</b>
2	99	94.2	93.3	96.9	383	<b>95.9</b>
3	99.5	99.2	91.7	98.8	389	<b>97.3</b>
4	98.5	93.7	93.3	97.8	383	<b>95.9</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>

7dd1<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	64.7	34.5	36.8	71.1	207	<b>51.7</b>
2	54.5	73.2	49.6	33.3	211	<b>52.7</b>
3	62.9	75.4	46.2	78.9	263	<b>65.8</b>
4	39.5	74.6	47	66.7	228	<b>57.0</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>

14dd2<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	98.9	98.7	97.4	97.7	393	<b>98.2</b>
2	98.7	98.9	98.9	98.7	395	<b>98.8</b>
3	98	99.2	98.9	99.4	396	<b>98.9</b>
4	98.9	94.4	99.3	99.4	392	<b>98</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>

4dd2<sup>a</sup> a inmaduros

Tra	I	II	III	IV	SUM	PRO
1	87.8	61.2	14.3	81	244	<b>61.1</b>
2	84.1	88.3	76.8	79.6	329	<b>82.2</b>
3	93.1	80.6	37.5	96.4	308	<b>76.9</b>
4	92.1	78.6	51.8	88.3	311	<b>77.7</b>
5	0	0	0	0	0	<b>0</b>



