

# Manejo de *Bemisia tabaci* mediante barreras vivas y *Paecilomyces* en Oaxaca, México\*

Jaime Ruiz Vega\*\*  
Teodulfo Aquino Bolaños\*\*

**RESUMEN.** *Bemisia tabaci* es un insecto vector de enfermedades virales en tomate y chile que ocasiona severos problemas en Oaxaca, México. En este estudio se evaluó la eficiencia de la combinación de cuatro barreras vivas: maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*), girasol (*Helianthus annuus*) y cempasúchil (*Tagetes erecta*) y el hongo entomopatógeno *Paecilomyces farinosus*, a fin de proponer un esquema de manejo integrado del cultivo, que permita la producción rentable de tomate y chile. Los resultados indicaron que *P. farinosus* en combinación con barreras de maíz produjo un rendimiento de 4721 kg en chile y 7227 kg en tomate, sin ser diferentes estadísticamente al tratamiento con endosulfán, empleado comúnmente en Oaxaca para el control de *B. tabaci*.

**Palabras clave:** *Bemisia tabaci*, Control biológico, Barreras vivas, Tomate, Chile, *Paecilomyces farinosus*.

**ABSTRACT.** Management of *Bemisia tabaci* with living barriers and *Paecilomyces* in Oaxaca, Mexico. *B. tabaci* is an insect vector of viral diseases in tomatoes and peppers that causes severe problems in Oaxaca, México. In this study, the efficiency of a combination of four living barriers: corn (*Zea mays*), sorghum (*Sorghum bicolor*), sunflower (*Helianthus annuus*) and aztec marigold (*Tagetes erecta*) and the entomopathogenic fungus *Paecilomyces farinosus* was evaluated, with the aim of proposing an integrated management program for the crop, which allows for profitable production of tomato and pepper. The results indicated that *P. farinosus*, in combination with corn barriers produce yields of 4721 kg in pepper and 7227 kg in tomato, without significant differences to the endosulfan treatment often used in Oaxaca for the control of *B. tabaci*.

**Key words:** *Bemisia tabaci*, Biological control, Living barriers, Tomatoes, Capsicum, *Paecilomyces farinosus*.

## Introducción

El manejo integrado de plagas se basa en el uso de una combinación de prácticas culturales, químicas, físicas y biológicas para disminuir los daños causados por estos organismos a los cultivos (Watson 1976). En la selección de las prácticas a utilizar en cada caso, se considera el desarrollo del cultivo, la dinámica poblacional de los organismos dañinos y los umbrales de daño económico (Pedigo 1983).

Algunas prácticas culturales son la selección de fechas de siembra, combate de malezas y rotación de cultivos. Los métodos físicos incluyen el uso de acolchados o coberturas de diferentes materiales, barreras vivas y artificiales, telas flotantes (Agribón), cintas reflectoras y trampas pegajosas de distintos colores. Entre los métodos de control biológico están el uso de

depredadores, parasitoides y entomopatógenos, utilizados como insecticidas biológicos.

El uso de insecticidas biológicos para el control de mosca blanca, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae) ha tenido éxito en pruebas en invernadero, donde la humedad relativa es óptima para el desarrollo de los hongos empleados para su control. Los principales factores meteorológicos que afectan la sensibilidad, estabilidad y persistencia de los hongos entomógenos son la humedad, temperatura y luminosidad (Ignoffo 1988). Los Entomophthorales requieren de 8-10 horas continuas de humedad relativa mayor de 90% y períodos continuos de rocío o niebla en los siguientes 2-3 días después de la aplicación. Sin embargo, se ha informado que una preparación de *Verticillium lecanii*, formulada como polvo humectan-

Recibido: 07/02/97. Aprobado: 30/06/99.

\* Proyecto CONACYT 3185-N

\*\* CIIDIR-IPN-OAXACA. Calle Hornos 1003 Indeco Xoxo, Oaxaca, Oax. C. P. 71230, México. E-mail: jvega@vmredipn.inp.mx

te (Mycotal), controló efectivamente la mosca blanca bajo condiciones de invernadero con 75% de humedad relativa (Ravensberg *et al.* 1990). Ruiz *et al.* (1996) señalaron que el hongo entomopatógeno *Paecilomyces farinosus* fue más virulento que otros en pruebas de control de mosca blanca, en condiciones de humedad relativa promedio de 63%. Por tanto, se considera que este hongo tiene potencial para controlar esta plaga en condiciones de campo, donde la humedad relativa es con frecuencia baja.

Otras alternativas de control de plagas que han resultado promisorias son el uso de barreras vivas, coberturas (Pozo 1994) y extractos vegetales acuosos de malezas como el rabanillo (*Raphanus rapinastrium*) y el diente de león (*Faraxacum officinale*) (Montes *et al.* 1995, Pérez *et al.* 1992). En el Sur de Tamaulipas, México, se ha diseñado una estrategia de control integrado de virosis en chile serrano que incluye barreras de maíz, trampas amarillas, coberturas y densidades de siembra altas. Durante la primera fase, se recomienda sembrar barreras de maíz o sorgo 20 días antes del trasplante, usar coberturas negras y trasplantar un exceso de plantas, para posteriormente ralear aquellas que se enfermen. Durante la segunda fase, se recomienda la eliminación de malezas y el uso de trampas amarillas para disminuir la población de insectos vectores, incluyendo al pulgón *Myzus persicae* (Pozo y Avila 1989).

En la región de los Valles Centrales de Oaxaca, la producción de chile (*Capsicum annum*) y tomate (*Lycopersicon esculentum*) es prácticamente imposible sin la aplicación continua de insecticidas, para el control de la mosca blanca. Actualmente, se ha determinado resistencia de *B. tabaci* a la mayoría de los insecticidas disponibles en el mercado, tanto en esta región, como en otras donde se producen hortalizas (Ortega y Villanueva 1994, Sosa *et al.* 1995, García *et al.* 1995). Por tanto, se requieren métodos de control alternativo de bajo impacto ambiental y costos de producción. Una alternativa viable son los insecticidas biológicos, utilizados en combinación con otros métodos, como estrategia de manejo integrado.

Los objetivos de este trabajo fueron conocer la abundancia de *B. tabaci* en tomate y chile y evaluar la eficacia individual y combinada del hongo entomopatógeno *P. farinosus* y barreras vivas (maíz, sorgo, girasol y cempasúchil) para el control de mosca blanca en estos cultivos.

## Materiales y métodos

Durante 1996 se realizaron dos experimentos en la localidad de Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México, ubicada a 1550 msnm, 17° latitud norte. La temperatura media anual fue de 20,7°C, con máximos de 32,8°C y mínimos de 8,6°C. La precipitación media anual fue de 706 mm, distribuida de mayo a octubre. La humedad relativa (HR) mínima y máxima promedio para el período lluvioso fue del 34%, 65% y 91%, mientras que para el período seco fue 24%, 61% y 93%; respectivamente. Durante el otoño-invierno disminuye la temperatura y la condensación ocasiona una HR máxima, ligeramente mayor que en el período seco.

En ambos experimentos se utilizó un diseño de parcelas divididas en bloques al azar con tres repeticiones, evaluando en las parcelas grandes cuatro tipos de barreras: girasol (*Helianthus annuus*), maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*) y cempasúchil (*Tagetes erecta*). En parcelas pequeñas se evaluaron tres métodos de control: extracto en etanol de rabanillo (*R. rapinastrium*) a 1500 ppm, un insecticida biológico (*P. farinosus* a una concentración de 1x10<sup>7</sup> esporas/ml) y un insecticida químico (endosulfán, 3 L/ha). Todos ellos aplicados semanalmente. El hongo se aplicó durante las tardes, a fin de evitar su inactivación por la radiación solar.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones. Las barreras estuvieron compuestas por dos surcos sembrados a alta densidad, establecidos al menos un mes antes del trasplante. Los tratamientos de control se aplicaron utilizando una mochila aspersora manual. Durante el desarrollo de los cultivos se registró la presencia de moscas blancas y el número de plantas viróticas en la parcela útil. El conteo de moscas que volaban se realizó dos veces por semana, antes de la aplicación de los métodos de control en parcelas pequeñas, y dos días después de aplicar los mismos. El control se estimó como porcentaje de reducción del número de insectos, dos días después de la aplicación.

La variedad de chile utilizada fue criollo local, conocido como "chile de agua", el cual tiene alta demanda regional, dadas sus características de sabor y pungencia.

El tomate utilizado fue de la variedad "Gala" (Harris-Moran Seeds, Co., USA). Esta variedad es tipo saladette y tiene alta aceptación dado su color uniforme y larga vida de anaquel.

El experimento de chile se estableció el 29 de enero de 1996, en los terrenos del CIIDIR-OAXACA.

Las barreras se sembraron 40 días antes del trasplante del chile, de tal manera que a esa fecha, el maíz, sorgo y girasol medían 40-50 cm, y el compasúchil 20 cm en promedio. Estas barreras rodeaban totalmente las parcelas experimentales, las cuales consistían de 5 m de largo y cinco surcos de ancho (3 m) en chile o cuatro surcos (4,8 m) en tomate.

Además de la barrera vegetativa doble, los dos surcos externos de cada parcela experimental sirvieron como protectores, con lo cual se evitó la interacción entre tratamientos adyacentes.

El 1 de marzo de 1996 se estableció un experimento similar de tomate. En este las barreras se establecieron desde fines de diciembre, pero debido a la presencia de temperaturas bajas, se retrasó la siembra directa del tomate hasta que las barreras alcanzaran la altura adecuada. El número promedio de plantas por parcela útil fue de 42 en tomate y 63 en chile.

## Resultados y discusión

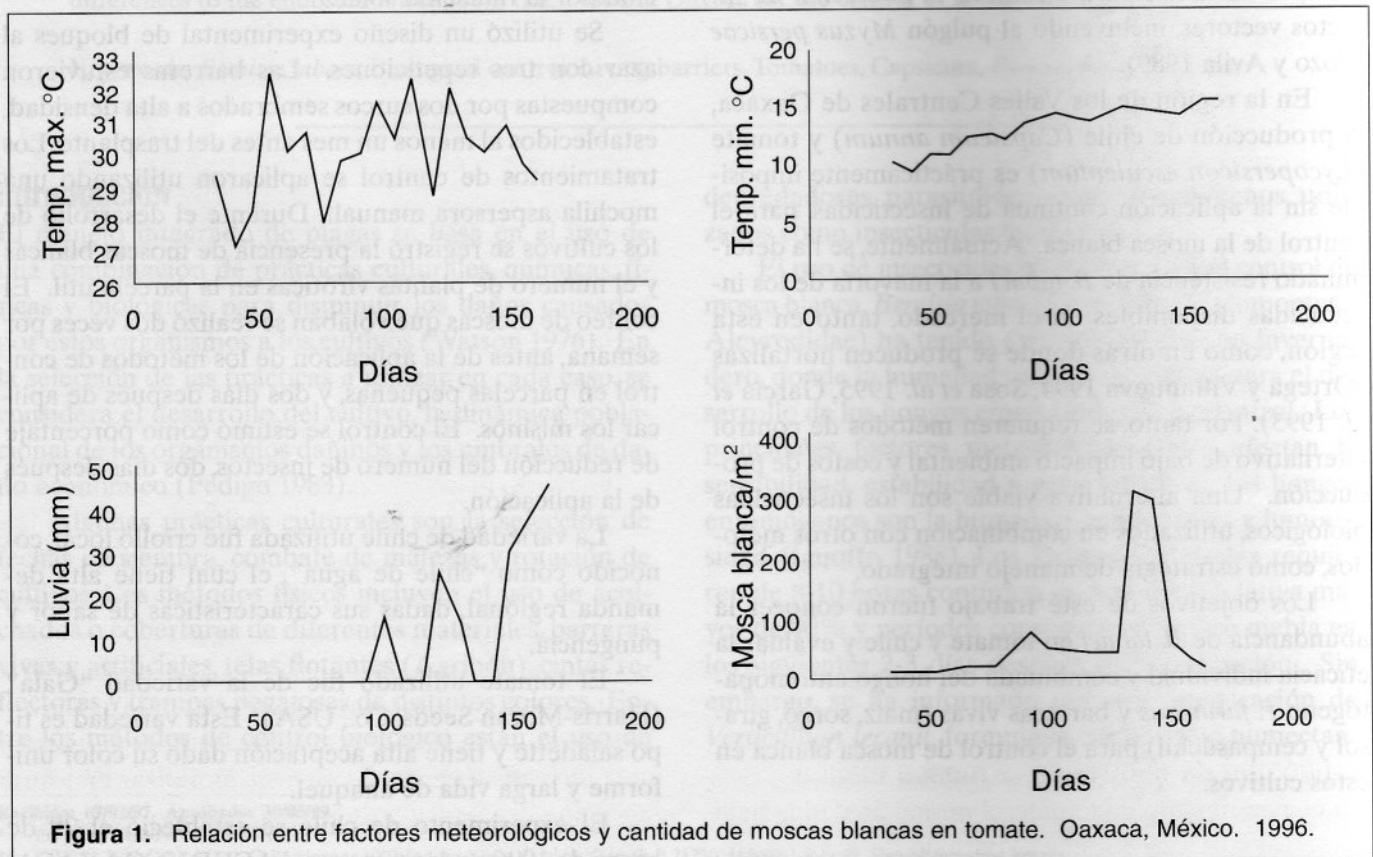
### Abundancia de la mosca blanca

En el experimento de chile la presencia de mosca blanca se detectó a partir del 10 de marzo, cuando la temperatura mínima y diaria promedio fue de de 12°C y la diaria de 22°C, respectivamente (Fig. 1).

La mosca blanca es muy susceptible a las temperaturas bajas, por ser de adaptación tropical y subtropical. Cuando la temperatura promedio es de 20°C, el tiempo requerido para la eclosión de los huevos es de 11,5 días, mientras que con temperaturas promedio de 30°C, se acorta a 5,4 días (Zalom y Natwick 1987).

Debido a la poca frecuencia de las temperaturas bajas en la región de los Valles Centrales, el principal condicionante de las poblaciones de mosca blanca es la lluvia. A principios de mayo se detectaron las poblaciones máximas de este insecto en el cultivo de tomate, pero su densidad disminuyó drásticamente cuando en un período de dos días se acumuló una cantidad de lluvia de 30 mm (Fig. 1). Esto demuestra que la lluvia es un control natural importante de esta plaga, y por consiguiente, las siembras después de la época lluviosa (setiembre-noviembre) podrían tener mejores posibilidades de producción, que las realizadas entre febrero y mayo.

Ruiz *et al.* (1995) señalaron que antes del inicio de la estación lluviosa, se llegaron a contar 15-25 moscas por planta en el cultivo de chile, pero en el mes de junio (época lluviosa), la población disminuyó llegando a 1-3 moscas por planta, observándose mayor presencia de moscas blancas en chile que en tomate.



## Incidencia de virosis

En el Chile la abundancia de mosca blanca durante la etapa vegetativa fue diferente estadísticamente entre tratamientos de barreras ( $P < 0,05$ ), determinándose más moscas blancas en la barrera de girasol (Cuadro 1). A los 30 días del trasplante, la incidencia de virosis era nula. A los 57 días del trasplante se determinó la relación entre el número de moscas por parcela, para los distintos tipos de barrera, y la presencia de plantas con síntomas leves de virosis, especialmente, en las parcelas con barreras de maíz y sorgo, donde la densidad de población de mosca y el porcentaje de plantas con virosis fue bajo (Cuadro 1). Se detectó una población de moscas blancas ligeramente mayor en las parcelas tratadas con los insecticidas biológicos, pero solo el extracto fue diferente estadísticamente ( $P < 0,05$ ) al tratamiento con insecticida (Cuadro 2).

**CUADRO 1.** Abundancia de moscas blancas en Chile y porcentaje de plantas afectadas por virosis moderada, con cuatro especies de barreras vivas. Oaxaca, México, 1996.

Barrera	Moscas/Parcela (Enero-Febrero)	% de Plantas viróticas (Marzo-Abril)
Girasol	8,5 a*	8,4 ab
Maíz	4,2 b	5,1 b
Sorgo	5,3 b	4,4 b
Cempasúchil	5,4 b	10,8 a
Testigo	5,9 ab	8,7 ab

\*Valores con la misma letra en una misma columna no son diferentes estadísticamente, según Prueba de Tukey al 0,05.

El número de plantas enfermas por parcela fue menor ( $P < 0,05$ ) en el tratamiento con insecticida y mayor y similar para el hongo entomopatógeno y el extracto, respectivamente.

**CUADRO 2.** Abundancia de moscas blancas en Chile y plantas con virosis moderada, según tratamientos de control utilizados. 1996

Tipo de control	Moscas/Parcela (Enero-Febrero)	% de Plantas viróticas (Marzo-Abril)
Insecticida	5,2 b*	4,9 b
Hongo	5,7 ab	8,6 a
Extracto	6,6 a	7,9 a

\*Valores con la misma letra en una misma columna no son estadísticamente diferentes, según Prueba de Tukey al 0,05.

## Capacidad de control de la mosca blanca

En el experimento de tomate, el promedio de los siete conteos realizados durante el período de crecimiento,

indicó que antes de las aplicaciones, la densidad de mosca blanca fue baja en girasol y el testigo, y mayor en cempasúchil, pero 3 días después de la aplicación (dda), la densidad de la plaga fue menor en el tratamiento sin barrera (Cuadro 3). Es probable que las barreras sirvieran como refugio a la plaga, especialmente, aquellas con mayor desarrollo vegetativo, como el maíz.

**CUADRO 3.** Promedio de moscas blancas por parcela, antes y después de los tratamientos de control, en parcelas de tomate con cuatro tipos de barreras vivas, Oaxaca, México. 1996.

Barrera	Moscas antes del tratamiento**	Moscas (3 dda)	Control (%)
Girasol	52,1 b*	33,6 ab	35,5 ab
Maíz	59,6 ab	41,6 a	30,2 b
Sorgo	54,8 ab	40,6 ab	25,9 b
Cempasúchil	68,6 a	44,6 a	35,0 ab
Testigo	51,8 b	26,0 b	49,8 a

\*Valores con la misma letra en una misma columna no son estadísticamente diferentes, según Prueba de Tukey al 0,05.

\*\*Promedio de 7 conteos

El método de control más eficaz fue el insecticida (Cuadro 4). Sin embargo, el porcentaje de control logrado con este tratamiento podría denotar resistencia de la plaga al combate químico.

**CUADRO 4.** Eficacia de los métodos de control según porcentaje de reducción de la incidencia de la plaga antes y después de su aplicación. Oaxaca, México. 1996.

Métodos de control	Moscas antes del tratamiento**	Moscas (3 dda)	Control (%)
Insecticida	54,5 a*	24,4 b	55,2 a
Hongo	56,7 a	41,9 a	26,1 b
Extracto	55,8 a	42,3 a	24,2 b

\*Valores con la misma letra en una misma columna no son estadísticamente diferentes, según Prueba de Tukey al 0,05.

\*\*Promedio de 7 tratamientos

Este porcentaje es bajo comparado con los obtenidos en un estudio realizado con varios insecticidas para el control de *B. tabaci*, donde el más eficaz (dimethoato) alcanzó un control de 85,6%, reduciendo también la incidencia de virosis, lo cual incrementó los rendimientos de pimiento (Uvah *et al.* 1990). En tomate, Sosa *et al.* (1992) informaron de una reducción en la incidencia de virosis de 67% al utilizar endosulfán y una disminución de 24% al utilizar extracto de rabanillo al 2%.

Sin embargo, se observó una interacción altamente significativa ( $P < 0,05$ ) entre las barreras y el método de control, determinándose que el hongo en combinación con maíz, con cempasúchil, y sin barrera, fue más eficaz que el extracto vegetal, aunque no difirieron estadísticamente (Cuadro 5). Los datos referentes al porcentaje de incidencia de virosis moderada, a los 57 días después del trasplante del tomate, muestran una relación inversa, aunque sin diferencias significativas por tratamiento, entre esta variable y el porcentaje de control.

**CUADRO 5.** Porcentaje de control de mosca blanca y de virosis moderada por parcela, al combinar barreras vivas y tres métodos de control en tomate. Oaxaca, México. 1996.

Barrera	Método	% de control	% de virosis
Maíz	Insecticida	60,2 a*	29,3**
	Hongo	51,3 b	32,7
	Extracto	39,6 b	52,6
Cempasúchil	Insecticida	59,6 a	27,0
	Hongo	32,7 b	18,7
	Extracto	14,3 b	40,3
Testigo	Insecticida	67,2a	24,6
	Hongo	15,0 b	26,3
	Extracto	7,0 b	54,3

\*Valores con la misma letra en una misma columna no son estadísticamente diferentes, según Prueba de Tukey al 0,05.

\*\* No significativa al 0,05

### Rendimientos de chile y tomate

Los rendimientos de chile y tomate fueron mayores con la barrera de maíz. En chile los rendimientos obtenidos fueron 114% mayores que en la parcela sin barrera, mientras que en tomate fueron 250% superiores a los obtenidos sin barrera (Cuadro 6).

Las barreras vivas pueden servir como barrera física o como limpiadores del estilete de insectos vectores

**CUADRO 6.** Rendimientos de chile y tomate (kg/ha) con cuatro tipos de barreras. Oaxaca, México. 1996.

Barrera	Chile (Promedio 5 cosechas)	Tomate (Promedio 3 cosechas)
Girasol	1749 b*	3981 b*
Maíz	4493 a	6746 a
Sorgo	2818 ab	2785 b
Cempasúchil	2275 b	3097 b
Testigo	2097 b	1876 c

\*Valores con la misma letra en una misma columna no son estadísticamente diferentes, según Prueba de Tukey al 0,05.

res de virus de tipo no persistente (Pozo 1994), lo cual puede incrementar los rendimientos al disminuir la incidencia de virosis.

Los rendimientos de chile fueron diferentes ( $P < 0,05$ ) entre los tratamientos de control evaluados, siendo mayores con insecticida y hongo con la barrera de maíz (Cuadro 7). El efecto benéfico del hongo podría explicarse, porque la barrera de maíz crea condiciones favorables para el desarrollo del entomopatógeno. Las barreras pueden incrementar la humedad relativa, al disminuir la evapotranspiración del cultivo (Brown y Rosenberg 1972), siendo su efecto proporcional a su altura y densidad.

**CUADRO 7.** Rendimientos de chile y tomate (kg/ha) con dos tipos de barrera y sin barrera y tres métodos de control. Oaxaca, México, 1996.

Barrera	Método	Rendimiento	
		Chile	Tomate
Maíz	Insecticida	5059 a*	6921 a*
Maíz	Hongo	4721 a	7227 a
Maíz	Extracto	3700 b	6090 a
Cempasúchil	Insecticida	3596 b	3670 b
Cempasúchil	Hongo	1627 c	2266 c
Cempasúchil	Extracto	1603 c	3355 b
Testigo	Insecticida	1843 c	1512 c
Testigo	Hongo	2420 c	1988 c
Testigo	Extracto	2029 c	2129 c

\*Valores con la misma letra en una misma columna no son estadísticamente diferentes, según Prueba de Tukey al 0,05.

La poca eficacia del hongo en la barrera de cempasúchil, también puede atribuirse a efectos de microclima, porque esta especie alcanzó menor altura que el maíz. Los menores rendimientos observados fueron los del testigo sin barrera (Cuadros 6 y 7), lo cual indica la contribución de la barrera hacia la creación de mejores condiciones ambientales, para el crecimiento y producción de los cultivos.

En general, se determinó concordancia entre incidencia de virosis severa y los rendimientos de tomate y chile (Cuadro 8), pero sin ser diferentes significativamente.

### Conclusiones

La presencia de mosca blanca en Oaxaca está altamente condicionada por la temperatura al inicio del año y por la precipitación a finales del mismo. Por

**CUADRO 8.** Porcentaje de plantas con virosis severa, con dos tipos de barrera y sin barrera, y tres métodos de control en tomate y chile. Oaxaca, México, 1996.

Barrera	Método	Plantas con virosis	
		Chile	Tomate
Maíz	Insecticida	7,5*	10,3*
Maíz	Hongo	10,1	21,0
Maíz	Extracto	15,0	10,0
Cempasúchil	Insecticida	15,5	30,6
Cempasúchil	Hongo	22,5	41,7
Cempasúchil	Extracto	20,3	49,0
Testigo	Insecticida	19,5	64,0
Testigo	Hongo	18,3	56,0
Testigo	Extracto	18,7	46,3

\*No difieren estadísticamente.

## Literatura citada

- BROWN, K.W.; ROSENBERG, N.J. 1972. Shelter effects on microclimate, growth and water use by irrigated sugar beets. *Agric. Meteorol.* 9:241-263.
- GARCIA E., S.; JIMENEZ P., A.; MONTES B., R. 1995. Prueba de marrubina y cinco extractos vegetales para el control del chino del jitomate en Morelos. *In* III Reunión entomólogos del IPN (3, 1995, Oaxaca, México). CIIDIR-IPN-OAXACA, p. 39.
- IGNOFFO, C.M. (ed). 1988. *CRC Handbook of Natural Pesticides*. Boca Raton, Florida, CRC Press.
- MONTES B., R.; DIAZ R., R.; TABOADA V., E. 1992. Métodos para evaluar extractos vegetales para el control del chino del jitomate. *In* III Reunión entomólogos del IPN (3, 1992, Oaxaca, México). CIIDIR-IPN-OAXACA, p. 37.
- ORTEGA A., L.D.; VILLANUEVA J., J.A. 1994. Detección de resistencia: una estrategia para el control de insectos vectores de hortalizas. *Revista de la Univ. Cristobal Colón* 11:41-52.
- PEDIGO, L.P. 1983. *Integrated pest management*. Iowa State University.
- PEREZ P., R.; GARCIA G., J.; MARTINEZ S., D.; RUIZ V., J. 1993. Control de plagas y enfermedades en jitomate y chile con extractos vegetales acuosos. *In* Resultados de Investigación y Desarrollo Tecnológico. CIIDIR-IPN-OAXACA, p. 123-127.
- POZO C., O. 1994. El tratamiento integrado de virosis en el cultivo de chile. *Revista de la Univ. Cristobal Colón* 11: 65-91.
- POZO C., O.; AVILA V., J. 1989. Aplicación del control integrado de virosis en chile. *Agromundo* 2 (7):20-23.

tanto, el productor debe establecer sus cultivos en los meses de diciembre-enero y durante los meses de julio-agosto para minimizar la incidencia de virosis. Sin embargo, el primer período de siembra conlleva el riesgo de heladas.

El uso de barreras vivas, especialmente maíz, puede contribuir a la disminución de la incidencia de virus, pero se requiere de un método de control adicional dentro de las barreras.

Se recomienda la utilización del hongo entomopatógeno *P. farinosus*, a una concentración de 1x10<sup>7</sup> esporas/ml en aplicaciones semanales, para el control de mosca blanca en combinación con barreras de maíz H-311, cada cinco surcos en chile y cada tres surcos en tomate.

## Agradecimientos

Al Biólogo Fernando Arce González su valioso apoyo en la elaboración de las gráficas.

- QUINLAN, R.J. 1988. Use of Fungi to Control Insects in Glasshouses. *In* Burge, M.N. (ed). *Fungi in Biological Control Systems*. New York, Manchester University Press. p. 19-36.
- RAVENSBERG, W.J.; MALAIS, M.; SCHAFF, D.A. 1990. *Verticillium lecanii* as a microbial insecticide against glasshouse whitefly. *In* Brighton Crop Protection Conference, Pests and Disease (1990, Brighton, UK). British Crop Protection Council, vol. 1. p. 265-268.
- RUIZ V., J.; IBARRA R., J.E.; PEREZ P., R. 1995. Control integrado de virosis en chile y jitomate. *Avan. y Result. en Inv. y Des. Tec.* 1995. Oaxaca, México. CIIDIR. p. 61-63.
- RUIZ V., J.; IBARRA R., J.E.; PEREZ P., R. 1996. Bioensayos con hongos entomopatógenos en ninfas de mosca blanca. *Hort. Mex.* 4(2):92-97.
- SOSA H., A.; MONTES B., R.; PEREZ P., R. 1992. Prueba de marrubina y cinco extractos vegetales para el control del chino del jitomate en Oaxaca. *In* III Reunión entomólogos del IPN, CIIDIR OAXACA (3, 1992, Oaxaca, México). p. 38.
- UVAH, I.I.; ALEGBEJO, M.D.; BAWA, A. 1990. Chemical control of *Bemisia tabaci* Gennadius, vector of leaf curl virus on irrigated pepper. *Samaru Journal of Agric. Res. (Nigeria)* 7:75-83.
- WATSON, T.F.; MOORE, L.; WARE, G.W. 1976. *Practical insect pest management*. W. H. Freeman.
- ZALOM, F.G.; NATWICK, E.T. 1987. Development time of sweet potato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) in small field cages on cotton plants. *Florida Entomologist* 70(4):427-430.