

**Alternativas de control sobre *Bemisia* spp. en el cultivo de *Capsicum annum* L. (criollo) en el municipio de Tepetzintla, Veracruz**

Alternatives of control on *Bemisia* spp in *Capsicum annum* L. (criollo) crop in Tepetzintla, Veracruz

González Acosta Alfredo<sup>1</sup>✉, González Castro Alfredo<sup>1</sup>, Mateos Rocha Roberto A.<sup>1</sup>, González Cárdenas Julio C.<sup>1</sup>, López Meza Miguel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Sinaloa.

✉ Autor para correspondencia: [alfgonzalez@uv.mx](mailto:alfgonzalez@uv.mx)

**Recibido:** 09/07/2015

**Aceptado:** 14/12/2015

### RESUMEN

Para el manejo de *Bemisia* spp. en cultivo de chile criollo (*Capsicum annum* L.), se evaluaron diferentes alternativas, entre ellas, los insecticidas químicos: endosulfan, malathion; los bioplaguicidas: *Paecilomyces fumosoroseus*, *Beauveria bassiana*; el extracto vegetales: *Allium* sp.; aceite mineral: Saff-side, los jabones: foca y vel rosita, en ciclo 2008. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones, evaluando las poblaciones de adultos, ninfas, y huevos a través de análisis de varianza y una prueba de comparación de medias. Los productos se aplicaron una vez por semana y se hicieron 6 aplicaciones semanales y se tomaron los datos de campo y laboratorio dos días después de cada aplicación. Se observa que los diferentes tratamientos con extractos, aceites, jabones, hongos y químicos los fueron capaces de mantener las poblaciones de adultos de *Bemisia* spp. en niveles mucho más bajos que el testigo, durante el tiempo que duró el experimento. Las alternativas donde se utilizaron insecticidas químicos, hongos entomopatógenos y los extractos vegetales y aceites minerales fueron similares estadísticamente, y lograron niveles poblacionales de huevos relativamente bajos. En huevos la variante donde se utilizaron los jabones difirió significativamente de todas las demás, que no difirieron entre sí. Ninfas Todas las variantes evaluadas difirieron estadísticamente del testigo, y se observó el menor efecto de regulación de la población de ninfas en la variante con jabones, con diferencia significativa con relación a los demás tratamientos, después, se ubicó la variantes de hongos entomopatógenos, con extractos y aceites, y por último, la de insecticidas químicos que fue el que mayor efecto presento para el control de mosca blanca. Los resultados de este ensayo demuestran que todos los tratamientos difirieron estadísticamente del testigo y que reducen las poblaciones de mosca blanca, por lo que pueden utilizarse exitosamente como alternativa en el manejo integrado de esta plaga.

**Palabras clave:** *Bemisia* spp, *Capsicum annum*, control

## ABSTRACT

Different alternatives for the management of *Bemisia* spp. in the “criollo” pepper (*Capsicum annum* L.) were evaluated during the cycle 2008. Alternatives of control included chemical insecticides endosulfan, malathion; biopesticides *Paecilomyces fumosoroseus* and *Beauveria bassiana*; plant extract *Allium* sp.; mineral oil Saf-t-side; laundry soaps “foca” and “vel Rosita”. A randomized complete block design with 4 repetitions was used. Evaluations included adults, nymphs, and egg populations. Data was analyzed by ANOVA and differences between treatments were analyzed by mean comparisons. The different treatments were applied once a week and 6 sprays were conducted. Data were registered two days after each application. Results showed that treatments based on plant extract, mineral oil, laundry soaps, chemical insecticides and biopesticides based on entomopathogenic fungi maintained *Bemisia* spp. populations in lower levels in comparison with the control treatment. Statistically, similar results were observed on chemical insecticides, entomopathogenic fungi and plant extract, and they showed low levels of egg populations. The effect of laundry soaps showed a distinct effect on egg populations. All the evaluated variables were different statistically in comparison with the control treatment, and a lesser effect on nymphs was observed with the laundry soaps treatment, followed by entomopathogenic fungi, plant extract, and finally the chemical insecticides that showed the best effect to control whiteflies. Results from this experiment showed that all treatments were different in comparison with the control treatment, and that all of them reduce whiteflies populations. They can be successfully used as an alternative in the integrated management of this insect.

**Keywords:** *Bemisia* spp, *Capsicum annum*, control

## INTRODUCCIÓN

Las hortalizas son uno de los sectores de la producción agrícola que son autosuficientes. La superficie sembrada de los cultivos en la República Mexicana en 1991 alcanzó la cifra de 860 821 ha, de los cuales 718 78 ha, fueron cosechadas para generar un volumen de producción de 4 584 682 toneladas, el chile se encuentra distribuido en todo el mundo y de acuerdo al área sembrada y a los volúmenes de producción, que año con año se incrementan, es actualmente la especie más importante que condimenta los alimentos de la población (FAO, 2004).

El chile, *Capsicum annum* L. es una de las hortalizas que genera importantes ingresos al país, ya que aproximadamente el 70% de su producción se exporta a los mercados de

estados unidos de América y Canadá; es un cultivo redituable y emplea a miles de trabajadores de las áreas rurales (Arcos *et al.*, 1998).

El cultivo de Chile es atacado por una gran cantidad de insectos nocivos que están considerados entre los principales factores limitantes de la producción. Las especies de mosquitas blancas que atacan al cultivo son *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hemiptera: Aleyrodidae), *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), *Bemisia argentifolii* (Bellows y Perring) (Hemiptera: Aleyrodidae) (Angulo *et al.*, 1994; Alfaro, 1999). Son una de las plagas que más impacto han causado en los últimos años en el mundo (CAB International, 2004). Estos insectos ocasionan en las plantas dos tipos de daños. El directo lo producen al alimentarse de las plantas

provocando incluso la muerte y decoloración del fruto por efecto de toxinas que transmiten las ninfas, y el indirecto, por ser vectores de más de 60 enfermedades que se presentan en diversos cultivos, principalmente en las hortalizas, y otra forma es por la obstrucción del proceso fotosintético de las plantas al depositar grandes cantidades de mielecilla en el follaje, la cual sirve de sustrato a un complejo de especies de hongos saprofitos causantes de la “fumagina”. En el norte del estado de Sinaloa en 1994, estos insectos causaron pérdidas por casi 10 millones de dólares (Avilés *et al.*, 2004).

En los últimos años, la necesidad de controlar las plagas de insectos en los cultivos, entre ellos el chile, y el interés por minimizar el impacto negativo de los insecticidas sintéticos, ha obligado a buscar nuevas alternativas, basadas en el uso de extractos vegetales y aceites

minerales, hongos entomopatógenos, depredadores, parasitoides, y otros (Rodríguez, 2000; Mareggiani, 2001).

Para este trabajo de investigación los objetivos fueron evaluar alternativas para el manejo de *Bemisia* spp. mediante la efectividad técnica de diferentes estrategias de medidas biorracionales e insecticidas sintéticos en el cultivo de *capsicum anuum l. (criollo)*. en el municipio de Tepetzintla Veracruz.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el rancho “El Estrella”, propiedad del C. Mario Méndez Herbert, en el ejido de corral falso municipio de Tepetzintla Ver. La preparación del terreno, planteo, riego por goteo, fertilización, labores de cultivo, eliminación de malezas, y corte de

frutos se realizaron en forma convencional, de la manera acostumbrada por el agricultor. La siembra de chile mirador se realizó en 5 julio del 2008, en bandejas de polietileno de 200 cavidades con el sustrato “peat- moss”. A partir de la germinación de la semilla, a las plantas se le hicieron aplicaciones de plaguicidas y fungicidas, durante los 20 días para que estuviera libre de plagas y enfermedades. El trasplante se realizó de manera manual el 9 de agosto del 2008. Cuando la plantas obtuvieron una altura de 15 cm a 20 cm, con un desarrollo vigoroso y uniforme. Se plantaron en hileras que tuvieron una separación de 85 cm una de otra y una distancia entre plantas de 30 cm. En el campo se establecieron 20 parcelas que midieron 8 m de largo por 7 m de ancho, con una separación entre las mismas de 1.50 m., la superficie por parcela fue de 56 m<sup>2</sup>. Como parcela útil se disponía de ocho surcos y se tomaron los cuatro centrales de cada unidad experimental para las diferentes evaluaciones.

Los tratamientos consistieron en cinco estrategias diferentes para el control de *Bemisia* spp.:

1. Aplicaciones con los insecticidas químicos convencionales de mayor uso en la región.
2. Aplicaciones con bioplaguicidas basados en hongos entomopatógenos.
3. Aplicaciones con extractos vegetales y aceites minerales.
4. Aplicación de jabones.
5. Sin aplicaciones de ningún tipo (Testigo).

Estos tratamientos se empezaron aplicar del 27 de septiembre del 2008 y se realizaron semanalmente. Los productos que se utilizaron en las aplicaciones son los que se muestran en la Tabla 1. La selección de uno u otro plaguicida para cada aplicación se basara en la presencia de los organismos nocivos en el cultivo.

**Tabla 1.** Productos que se utilizaran como alternativas de control de *Bemisia* spp.:

Producto	Dosis (i.a) (g.ha <sup>-1</sup> )	Dosis (PC) (L.ha <sup>-1</sup> )	No. De aplicaciones
Endosulfan (Thiodan 35% C.E.)	350	1,0	4
Malathion (Malathion 500 C.E.)	500	1,0	4
<i>P. fumosoroseus</i> (PAE-SIN)	3,6 x 10 <sup>12</sup> *	1,5	4
<i>B. bassiana</i> (BAE-SIN)	1,8 x 10 <sup>12</sup> *	1,5	4
Jabón foca		2.0	4
Vel Rosita		2.0	4
A. mineral (Saf-T-side)	800	1,0	4
E. de Ajo (Biogarlic)	970	1,0	4
Testigo			

\*- Conidios.ha<sup>-1</sup> \*\*- Individuos.ha<sup>-1</sup>

Los experimentos se montaron según un diseño de bloques al azar, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Se evaluó el efecto de las alternativas utilizadas sobre las poblaciones de las diferentes fases de desarrollo de *Bemisia* spp. Para la evaluación del efecto de las diferentes alternativas sobre las poblaciones de la mosca blanca se hicieron 6 muestreos con frecuencia semanal, a partir del 29 de septiembre del 2008, 2 días después de la aplicación correspondiente a cada semana, y en el horario de 6:00 a 8:00 am.

En los cuatro surcos centrales de cada parcela (área útil) se descartó 1 m en sus extremos, quedando 17 plantas para la evaluación por cada surco, 68 en la parcela. De ellas, se seleccionaron al azar seis plantas por surco, realizándose la observación en una hoja del tercio apical de la planta, registrándose el número de adultos presentes. A continuación, dichas hojas fueron cortadas y colocadas en bolsas de plástico para su traslado al laboratorio

de la Facultad de Ciencias Biológicas Agropecuarias Tuxpan, donde se realizó la cuantificación de huevos y ninfas de la mosca blanca con la ayuda de un microscopio estereoscópico con un aumento de 80X.

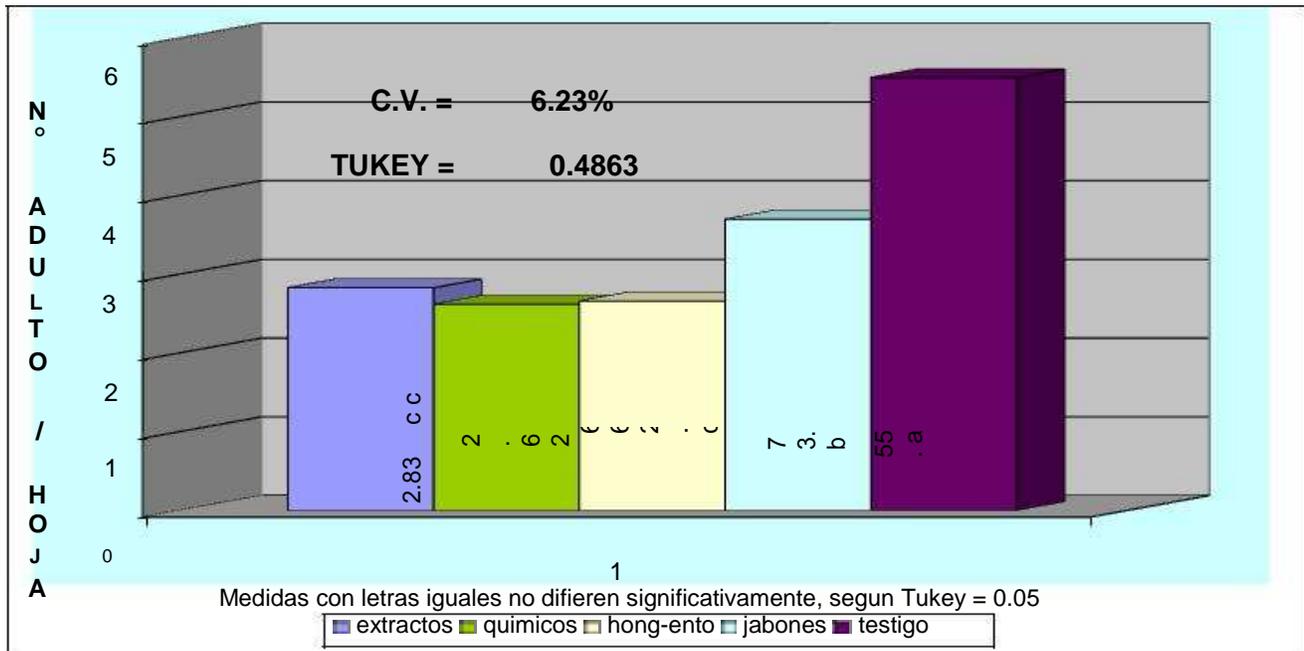
Los resultados de las evaluaciones se expresaron como No. de individuos por hoja. Los datos de la población de huevos, ninfas y adultos, para su análisis estadístico se transformaron según la expresión  $x^{1/2}$ . Para cada una de las fases, con los promedios de las poblaciones de las 6 evaluaciones realizadas en ambos experimentos, se realizaron análisis de varianza, comparándose las medias mediante la Prueba de Tukey, al 5%. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico del SAS versión 6.12 (Ray, 1982). Además, para cada una de las fases del insecto, para cada ciclo productivo, se elaboraron gráficos de líneas con los valores de la población en los diferentes momentos de evaluación en las distintas alternativas evaluadas.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

### Efecto sobre las poblaciones de *Bemisia* spp.

Los análisis de varianza que se realizaron con los datos de la población de adultos, pusieron de manifiesto diferencias altamente

significativas entre los tratamientos. En la Figura 1 se muestran los resultados del experimento, al igual que en el caso de los huevos y las ninfas, dentro del ciclo de producción, todas las variantes evaluadas difirieron estadísticamente del testigo, en el cual se alcanzaron poblaciones promedio de más de 40 insectos por hoja.



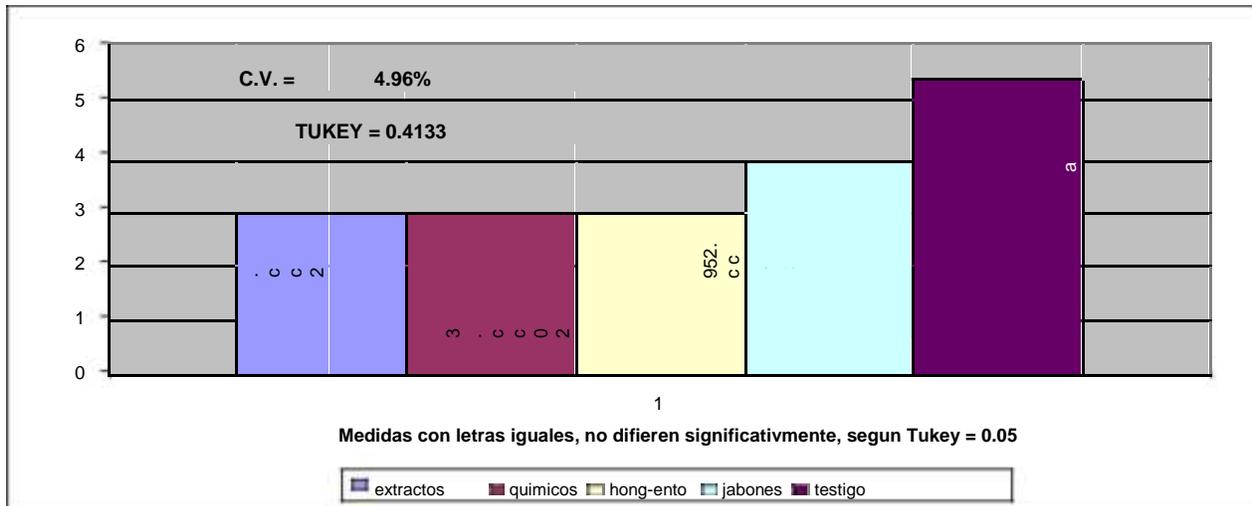
**Figura 1.** Efectos de las alternativas de manejo sobre los adultos de *Bemisia* spp. en campo

Las alternativas donde se utilizaron insecticidas químicos, hongos entomopatógenos y los extractos vegetales y aceites minerales fueron similares estadísticamente, y lograron niveles poblacionales de huevos relativamente bajos, por ejemplo, en el caso de los químicos la población estuvo alrededor de los 11 individuos por hoja, o sea, 3.4 veces inferior a la obtenida en el testigo.

Cuando se evaluó el efecto de las diferentes alternativas de manejo sobre las poblaciones de

huevos de *Bemisia* spp. en condiciones de campo, los análisis de varianza efectuados con los datos del promedio de las 6 evaluaciones realizadas, evidenciaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

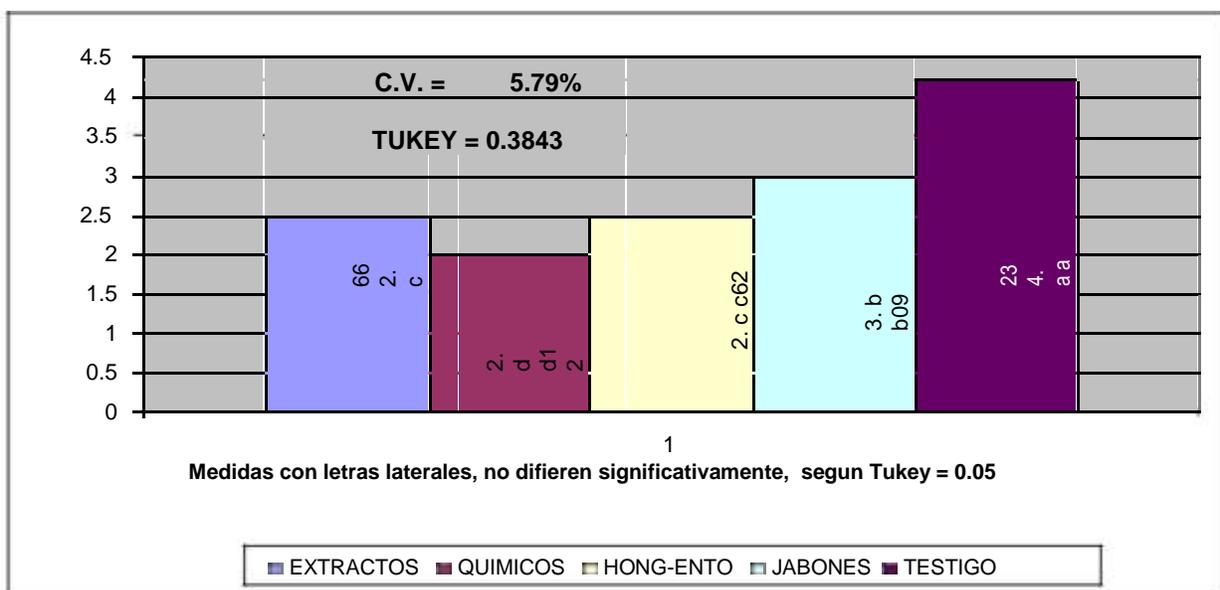
Los resultados obtenidos en los experimentos se muestran en la **Figura 2**, las cuatro alternativas empleadas difirieron estadísticamente del testigo en relación al número de huevos de la mosca blanca por hoja de chile.



**Figura 2.** Efectos de las alternativas de manejo sobre huevos de *Bemisia* spp. en campo

Los análisis estadísticos con los datos de la población de ninfas, también mostraron diferencias significativas entre los tratamientos.

Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 3.



**Figura 2.** Efectos de las alternativas de manejo sobre huevos de *Bemisia* spp. en campo  
**Figura 3.** Efectos de las alternativas de manejo sobre ninfas de *Bemisia* spp. en campo

Todas las variantes evaluadas difirieron estadísticamente del testigo, y se observó el menor efecto de regulación de la población de ninfas en la variante con jabones, con diferencia significativa con relación a los demás tratamientos. A continuación, se ubicó la variantes de hongos entomopatógenos, con extractos y aceites, y por último, la de

insecticidas químicos que fue el que mayor efecto presento para el control de mosca blanca.

Estos resultados confirman informes anteriores; en el tratamiento químico se corrobora lo señalado por, López (1998), Valle et al. (2002), y Avilés et al. (2004), quienes han manifestado que el control químico en una de

las alternativas para el control de *Bemisia* spp., pero se debe fundamentar en aplicaciones de insecticidas selectivos que respeten en gran medida a los enemigos naturales, y añadieron que la selectividad se puede lograr mediante las características propias del producto, de la formulación así como por la forma y momento de aplicación.

Singh *et al.* (1981) señalaron que dimetoato y el aceite mineral resultaron muy eficientes en el control de *B. tabaci* y la reducción de los síntomas virales en frijol. Otros autores (Prabhaker *et al.*, 1998; Arcos *et al.*, 1998; Ruiz y Bolaños, 1999; Bernal, 2003; Borad *et al.*, 2003; Farman *et al.*, 2006) han señalado que los adultos de la mosca blanca son controlados con insecticidas organosintéticos como el endosulfan, el metamidofos y el malathion y mostraron buena respuesta al efecto acumulativo de los diferentes tratamientos químicos en el tiempo (3 d después de la aplicación).

En el caso de las aplicaciones de hongos entomopatógenos se demostró el efecto que pueden tener sobre las poblaciones de huevos, como lo indican Asaff *et al.* (2003), quienes informaron que *P. fumosoroseus* es un hongo capaz de infectar a la mosca blanca, *Bemisia* spp., en todas sus etapas de desarrollo, incluso huevos y causar altos niveles de mortalidad a una velocidad mayor que otros hongos, lo que resulta en un buen control del fitófago en cultivos de invernadero y de campo. Cuando la humedad relativa es alta, el hongo infecta también a los adultos.

García *et al.* (2000), Poprawski *et al.* (2000), Orozco *et al.* (2000), Gindin *et al.* (2001), Faria *et al.* (2001), Rodríguez (2003), Ramos *et al.* (2004), Piron y Lacordaire (2006), han informado que *B. bassiana*, *P. fumosoroseus* y *L. lecanii*, ejercen un control eficiente de moscas blancas y presentan un comportamiento muy similar. Al evaluarse su patogenicidad sobre ninfas de *Bemisia* spp. se comprobó que causaron una mortalidad de 10 a 89 % lo que los convierte en buenos candidatos para el

desarrollo de insecticidas biológicos para el control de este fitófago. Manjula *et al.* (2003) han encontrado que las formulaciones evaluadas de *B. bassiana* en aceite vegetal, no tuvieron un alto efecto sobre los huevos, mientras que los diferentes instares ninfales y los adultos fueron muy sensibles a dichas formulaciones.

El tratamiento de extractos vegetales y aceites minerales reguló las poblaciones de mosca blanca de manera eficiente, resultado este que corrobora los obtenidos por Valderrábano y Uriarte (2001), Silva *et al.* (2002), Paula y Bleicher (2003) y Aguiar *et al.* (2003), quienes también trabajaron con extractos de plantas y encontraron un buen efecto de control, y comprobaron una acción antialimentaria y ovicida por parte de los mismos.

El tratamiento de jabones bajo las poblaciones de mosca blanca de acuerdo a los resultados obtenidos coincidiendo Liu y Stansly (1995) estos autores evaluaron el jabón insecticida M-Pede contra *B. argentifolii* y encontraron que la mortalidad en huevecillos fue baja debido a que la concentración del 3 % solo causó 25% de mortalidad pero registraron alta mortalidad de dicho jabón al 2% para ninfas jóvenes (97 %) y para ninfas desarrolladas (72 %). Por otra parte Vavrina *et al.* (1995) encontraron que el jabón insecticida M-Pede fue efectivo contra ninfas de primer instar de *B. argentifolii*

## CONCLUSIONES

Para las condiciones del municipio de Tepetzintla, Veracruz, las alternativas para el manejo de *Bemisia* spp. en el cultivo de chile regional (criollo), basadas en aplicaciones de dos veces por semana de los hongos entomopatógenos *B. bassiana*, *P. fumosoroseus*, y extractos vegetales y aceites minerales, no solo logran reducir las poblaciones del fitófago en forma sostenida, sino que permiten el logro de producciones de calidad, con altos rendimientos favorables, equivalentes a los del control químico convencional.

## LITERATURA CITADA

- Aguiar, A.; Kass, D.C.; Mora, G. A.; Hilje, L. 2003. Feeding deterrence of three vegetable extracts on *Bemisia tabaci* adults. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología 68:62-70.
- Alfaro, M. J. A. 1999. Hongos entomopatógenos contra el pulgón (*Myzus persicae* Sulzer) en berenjena en Culiacán, Sin. Tesis de Licenciatura de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, México.
- Angulo, B. A.; Traslaviña, R.; Soto, R. L. 1994. Fluctuación del porcentaje de parasitismo en el cultivo de berenjena en el valle de Culiacán, Sin. Memorias del XVII Congreso Nacional de Control Biológico. SMCB-ITAO. 6-7 oct 1994, p. 58-62.
- Arcos, C. G.; Hernández, J. H.; Uriza, D. H.; Pozo, O. P.; Olivera, A. O. 1998. Tecnología para producir chile jalapeño en la Planicie Costera del Golfo de México. SAGAR. INIFAP. Centro de Investigaciones Regional Golfo Centro de Investigación Regional Noroeste, 206 pp.
- Arcos, C. G.; Hernández, J. H.; Uriza, D. H.; Pozo, O. P.; Olivera, A. O. 1998. Tecnología para producir chile jalapeño en la Planicie Costera del Golfo de México. SAGAR. INIFAP. Centro de Investigaciones Regional Golfo Centro de Investigación Regional Noroeste, 206 pp.
- Asaff, T.A.; López, V.E.; Torre, M. de la. 2003. Guerra de insectos y microorganismos: una estrategia natural para el control de plagas. Avance y Perspectivas 21: 291-294.
- Avilés, G. M. 1999. Mosquita blanca. En Memorias del Curso de Manejo Integrado de Plagas en tomate, chile, pepino y calabaza. Campo Experimental del Valle de Culiacán, Culiacán, Sinaloa.
- Avilés, G.M.; Nava, C.U.; Garzón, T.J.; Wong, P.J.J.; Pérez, V.J. 2004. Manejo integrado de la mosquita blanca *Bemisia* sp. en tomate para consumo en fresco. Centro de Investigación Regional del Noroeste Campo Experimental Valle de Culiacán INIFAP, 76 pp.
- Bernal, J.A. 2003. Effect of some natural and synthetic insecticides on *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera:Aleyrodidae) in tomato in Panama. Revista de Protección Vegetal 18(1):32-37.
- Borad, P.K.; Patel, H.M.; Sisodiya, D.B.; Vaghela, N.M.; Patel, J.R. 2003. Bio-efficacy of endosulfan 35% EC and cypermethrin 5% EC mixture against insect-pests of cotton H-6. Indian Journal of Entomology 65(3):416-421.
- CAB International, 2004. Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CAB International.
- FAO. 2004. FAOSTAT Statistical Database 2004. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.
- Faria, M.; Wraight, S. P.; Naranjo, S. E. 2001. Biological control of *Bemisia tabaci* with fungi. Crop Protection 20(9):767-778. [https://doi.org/10.1016/S0261-2194\(01\)00110-7](https://doi.org/10.1016/S0261-2194(01)00110-7)
- Farman, U.; Baloch, A.F.; Badshah, H. 2006. Estudios de la resistencia de variedades y control químico de la mosquita blanca (*Bemisia tabaci* Genn.) en algodón. Journal of Biological Sciences 6(2):261-264. <https://doi.org/10.3923/jbs.2006.261.264>
- García F.; Ortega, L.; Guzmán, A. 2000. Influencia de la frecuencia de aplicación de *Beauveria bassiana* y *Paecilomyces fumosoroseus* sobre la "Mosquita Blanca" y sus parasitoides. Memorias XXIII Congreso Nacional de Control Biológico. Sociedad Mexicana de Control Biológico. Guanajuato, México, 16-18 de Noviembre del 2000, p.119-122.

- Gindin, G.; Geschtovt, N. U.; Raccach, B.; Barash, I. 2000. Pathogenicity of *Verticillium lecanii* to different developmental stages of the silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii*. *Phytoparasitica* 28(3):27-32 <https://doi.org/10.1007/BF02981801>
- Liu, T.; Stansly, A. P. 1995. Toxicity of biorational insecticides to *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on tomato leaves. *J. Econ. Entomol.* 88 (3):564-568. <https://doi.org/10.1093/jee/88.3.564>
- López, M. M. 1998. Alternativas de control para insectos plaga en tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill): Culiacán, Sinaloa. 1995-1996. Tesis de Maestría en Ciencias de la Producción Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Manjula, C.; Nagaraju, C.; Muniyappa, V. 2003. Evaluation of different oil formulations of bio-agent, *Beauveria bassiana* against different life stages of *Bemisia tabaci*, the vector of tomato leaf curl virus. *Plant Disease Research (Ludhiana)* 18(1):25-28.
- Mareggiani, G. 2001. Manejo de insectos plagas mediante sustancias semioquímicas de origen vegetal. *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* 60:22-30.
- Orozco, S. M.; Farias, L. L.; Pérez, J.; Ramírez, V. N. R. 2000. Uso de *Beauveria bassiana* para el control de *Bemisia argentifolii* en melón. *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* 56:45-51.
- Paula, F.L.; Bleicher, E. 2003. Evaluation of the effect of different types of vegetable oils on whitefly control, on melon. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, 68:53-56.
- Piron, M.; Lacordaire, A. I. M. 2006. *Lecanicillium lecanii* Ve6: insecticida biológico contra Aleyrodidae. *Phytoma* 591:42-44.
- Piron, M.; Lacordaire, A. I. M. 2006. *Lecanicillium lecanii* Ve6: insecticida biológico contra Aleyrodidae. *Phytoma* 591:42-44.
- Poprawski, T. J.; Grennberg, S. M.; Ciomperlik, M. 2000. Effect of host plant on *Beauveria bassiana* and *Paecilomyces fumosoroseus* induced mortality of *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae). *Environ. Entomol.* 29(5):1048-1053. <https://doi.org/10.1603/0046-225X-29.5.1048>
- Prabhaker, N.; Toscano, N. C.; y Coudriet, D. L. 1989. Susceptibility of immature and adult stages of the sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) to selected insecticides. *J. Econ. Entomol.* 82 (4):983-988. <https://doi.org/10.1093/jee/82.4.953>
- Ramos, E. Q.; Alves, S. B.; Demetrio, C. G. B.; Costa, S. C. 2004. Selección de hongos entomopatógenos para el control de *Bemisia tabaci* y biotipo B. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* 73:21-28.
- Ray, A. A. 1982. SAS user's guide. Statistics. SAS Institute Inc. Cary, N.C.
- Rodríguez, A. 2003. Una alternativa con Hongos Entomopatógenos nativos para el control de *Trialeurodes vaporariorum* (West.), en el cultivo de tomate en invernáculos, en Uruguay. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Agrícolas, Universidad Agraria de La Habana, La Habana. Cuba.
- Rodríguez, H. C. 2000. Plantas contra plagas. Potencial práctico de ajo, anona, nim, chile y tabaco. RAAPAN. RAAA. México, 133 pp.
- Ruiz, V. J.; Bolaños, T. A. 1999. Manejo de *Bemisia tabaci* mediante barreras vivas y *Paecilomyces* en Oaxaca. México. *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* 58:88-96.

Silva, G.; Lagunes, A.; Rodríguez, J. C.; Rodríguez, D. 2002. Insecticidas vegetales: Vieja-nueva alternativa en el control de plagas. Manejo Integrado de Plagas (CATIE) 61 :25-29.

Valderrábano, J.; Uriarte, J. 2001. Effect of certain Plant extracts on the destruction of eggs and larvae. ITEA 22 (1) : 179-181. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(00\)00281-1](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(00)00281-1)

Valle, G. E. do; Lourenção, A. L. ; Novo, J. P. S. 2002. Control químico de huevos y Ninfas de *Bemisia tabaco* biotipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). Scientia Agricola 59(2):291-294. <https://doi.org/10.1590/S0103-90162002000200013>

Copyright (c) 2015 Alfredo González Acosta, Alfredo González Castro, Roberto A. Mateos Rocha y Julio C. González Cárdenas



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)