

Nota de Investigación

EFFECTO DE WEDELIA TRILOBATA L. (ASTERALES: ASTERACEAE) SOBRE LA MOSCA BLANCA BEMISIA TABACI G. (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE)¹

Irma Cabrera-Asencio² y Harold Bastidas-López³

J. Agric. Univ. P.R. 84(3-4):181-184 (2000)

La mosca blanca *Bemisia tabaci* Gennadius es un insecto difícil de controlar (Coppedge y Faust, 1992; Cotté, 1995; Ferguson, 1992). La transmisión de geminivirus es el mayor daño causado por *B. tabaci* (Brown y Bird, 1992). La alta densidad poblacional que alcanza este insecto, junto al alto costo de control (González et al., 1992) hacen necesario buscar alternativas de manejo no químicas para la mosca blanca.

Observaciones preliminares realizadas en la Estación Experimental Agrícola indican que *Wedelia trilobata* L., conocida comúnmente como manzanilla de playa (Martorell et al., 1981) y utilizada como planta ornamental, tiene potencial para controlar a *B. tabaci*. Se realizaron varios ensayos para estudiar el efecto de *W. trilobata* sobre *B. tabaci*. El primer ensayo, realizado en invernadero a una temperatura promedio de 31°C y una humedad relativa promedio de 72%, pretendió determinar el efecto de *W. trilobata* sobre el movimiento y mortandad de *B. tabaci* dentro de jaulas. Se utilizaron 15 jaulas plásticas (de fibra de vidrio de 30.48 cm × 15.24 cm) con dos compartimientos, dentro de cada jaula se colocó una planta de *W. trilobata* de un mes de sembrada. Sobre cada planta se colocaron 20 adultos de *B. tabaci*. El efecto de esta planta sobre la mosca blanca se observó al momento de la infestación y 1, 8, 24 y 36 h después de la infestación. El ensayo se replicó cuatro veces. En el segundo ensayo, realizado también en invernadero a la misma temperatura y humedad relativa promedio que el primer ensayo, se utilizaron 20 plantas de *W. trilobata* de un mes de sembradas que se colocaron dentro de una bolsa construida con tela de mosquitero (tamaño de la bolsa = 20.32 cm × 15.24 cm). Los adultos de mosca blanca se obtuvieron de plantas de tomate. Con un pincel, se colocaron 30 adultos en el haz y 30 adultos en el envés de la hoja de cada planta de *W. trilobata*. El efecto de la planta sobre la mosca blanca se observó una vez ocurrida la infestación, repitiéndose dos veces el mismo ensayo.

En una tercera prueba separada, realizada en invernadero a una temperatura de 32°C y una humedad relativa promedio de 73%, se pretendió determinar la preferencia de *B. tabaci* en tres plantas diferentes. Se expuso el adulto de *B. tabaci* a plantas de *W. trilobata*, *Phaseolus vulgaris* y *Glycine max*. Cada planta tenía un mes de sembrada al momento de la infestación. Las tres especies de plantas se colocaron en jaulas individuales de 30.48 cm × 15.24 cm construidas con tela de mosquitero, para un total de 15 jaulas (cinco jaulas por cada especie de plantas). En cada jaula se colocaron 20 adultos de

¹Manuscrito sometido a la junta editorial el 16 de julio de 1999.

²Investigadora Auxiliar, Departamento de Protección de Cultivos, HC-04, Box 7115, Juana Díaz, PR 00795-9998.

³Ex-estudiante Graduado, Departamento de Protección de Cultivos, Recinto Universitario de Mayagüez, U.P.R., Mayagüez, PR 00681.

B. tabaci y se permitió la reproducción del insecto. Al cabo de tres, ocho y 12 días después de la infestación, se contó el número de ninfas y adultos de mosca blanca.

En el cuarto ensayo, realizado en el invernadero a una temperatura promedio de 31°C y una humedad relativa de 72%, en seis jaulas de crianza (30.48 cm × 30.48 cm × 15.24 cm, construidas con tela de mosquitero) se colocaron dos plantas de habichuela con dos trifolios infestados previamente con mosca blanca (aproximadamente 10 ninfas por trifolio). En el laboratorio se maceraron 10 g de hojas de *W. trilobata* con 10 ml de agua destilada y la solución obtenida se filtró. En cinco jaulas se aplicó 1 ml de esta solución sobre nueve hojas por planta de habichuela. En otra jaula, que sirvió de testigo, se aplicó agua sobre nueve hojas por planta. Se contó el número de adultos y ninfas de mosca blanca por hoja a los dos y 10 días después de la aplicación.

El quinto ensayo se realizó en el laboratorio a una temperatura promedio de 28°C y un promedio de 75% de humedad relativa. Se determinó el efecto de hojas de *W. trilobata* sobre la mortandad de mosca blanca. Para esto se utilizaron 12 plantas de *Phaseolus vulgaris* sembradas en envases plásticos cilíndricos (15.24 cm de alto × 10.16 cm de diámetro) con tapas cubiertas con tela metálica. En cuatro envases se colocaron 25 hojas de *W. trilobata*, en otros cuatro, 50 hojas y en los últimos cuatro, 100 hojas. Dentro de cada envase se colocaron 50 adultos de mosca blanca que fueron observados a las 2, 4, 6 y 8 h después de la inoculación. El sexto ensayo se realizó en el laboratorio a una temperatura promedio de 23°C y 70% de humedad relativa. En este ensayo se evaluaron cuatro tratamientos: extracto de hojas de *W. trilobata*, extracto de flores de *W. trilobata*, metanol y agua. Se recogieron 453 g de hojas y 453 g de flores de *W. trilobata*. Se maceraron individualmente las hojas y flores con 950 ml de metanol, obteniéndose dos extractos. Del extracto de hojas se aplicó 1 ml en las paredes de 10 envases de cristal de 0.56 drams y se sellaron con tapas de cartón. Se siguió el mismo procedimiento con el extracto de flores. El metanol se aplicó en las paredes de los envases de igual manera. Al testigo se le aplicó agua solamente en las paredes de los envases. A cada envase se le colocaron 50 adultos de *B. tabaci* para un total de 500 adultos por tratamiento. El ensayo se repitió dos veces simultáneamente y se utilizó un diseño completo al azar. Se observó la mortandad de mosca blanca a los 5, 10, 15 y 20 min después de la aplicación.

Para el primer ensayo se observó que el 80% de las moscas blancas rechazó mantenerse en la planta de *W. trilobata*, permaneciendo en las paredes de la jaula. Pasada la primera hora sólo el 10% de las moscas se posó en *W. trilobata*, muriendo éstas a las ocho horas. Un 70% de las moscas murió entre las 24 y 36 horas. En el segundo ensayo se observó que todas las moscas blancas que se colocaron en el haz de la hoja rechazaron

CUADRO 1.—Número de ninfas y adultos de *B. tabaci* en *P. vulgaris*, *G. max* y *W. trilobata*. Mayagüez, 1997.

	Adultos/Trifolio a DDM ¹			Ninfas/Trifolio a DDM		
	3	8	12	3	8	12
<i>P. vulgaris</i>	0.3 ab	0.4 a	0.6 a	0.1 ab	0.2 a	0.1 a
<i>G. max</i>	0.4 a	0.6 a	0.6 a	0.2 a	0.3	0.4 a
<i>W. trilobata</i>	0.1 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 b
CV	88	71	65	125	96	124

¹DDM = Días después del montaje. Valores en la misma columna seguidos por la misma letra no difieren a un nivel de significancia del 5%, según prueba de Tukey.

CUADRO 2.—Efecto de *W. trilobata* sobre la población de *B. tabaci* en plantas de habichuela a nivel de invernadero, Mayagüez, 1997.

Extracto	Adultos/trifolio a DDA ¹		Adultos/trifolio a DDA	
	2	10	2	10
Solución de hojas de <i>W. trilobata</i> + agua	0.0 a	0.2 a	0.0 a	0.0 a
Testigo (Agua)	0.5 b	0.6 b	0.14 b	0.36 b

¹DDA = Días después de la aplicación. Valores en la misma columna seguidos por la misma letra no difieren a un nivel de significancia del 5%, según prueba de Tukey.

mantenerse allí y prefirieron posarse en la tela de mosquitero. Sin embargo, de las otras 600 moscas que se colocaron en el envés de la hoja, el 40% se mantuvo posada y el restante 60% rechazó el envés y prefirió posarse en la tela de mosquitero. En ambos ensayos se pudo observar que *W. trilobata* tiene un posible efecto repelente y letal sobre *B. tabaci*, siendo el haz de la hoja el área de mayor efecto.

En el tercer ensayo se observó una preferencia de los adultos de mosca blanca por las plantas de *P. vulgaris* y *G. max*, siendo significativamente mayor el número de adultos a los ocho y 12 días después del montaje en estas dos plantas comparado con *W. trilobata* (Cuadro 1). La reproducción de ninfas se observó desde los tres hasta los 12 días en *P. vulgaris* y *G. max* pero no así en *W. trilobata*. Se observó que la mosca blanca prefirió a *G. max* seguido de *P. vulgaris* para reproducirse.

En el cuarto ensayo se utilizó una solución de *W. trilobata* con agua sobre plantas de habichuela y se observó que no se estableció progenie de la mosca blanca en las hojas de habichuela tratadas con esta solución, pero sí hubo progenie en el testigo (Cuadro 2). En el quinto ensayo se pudo ver que a las dos horas después del montaje (HDM) comienza la mortandad de la mosca blanca y ésta va aumentando según aumenta el número de hojas de *W. trilobata* por envase (Cuadro 3). También se observó que a las 4 HDM se obtuvo el mayor porcentaje de mortandad de mosca blanca. En el sexto ensayo se obtuvo mayor mortandad del insecto a los 5, 10 y 15 minutos después de la aplicación (MDA) del extracto de hojas de *W. trilobata* que con la aplicación del extracto de flores (Cuadro 4). Con metanol se observó que a los 10 MDA se obtuvo la mayor mortandad del insecto comparado con los otros tratamientos. El uso de extractos de hojas de *W. trilobata* resultó ser más efectivo que el uso de extractos de flores, por lo que sería recomendable continuar

CUADRO 3.—Efecto de las hojas de *W. trilobata* en la mortandad de *B. tabaci*, Juana Díaz, 1977.

Número de hojas <i>Wedelia trilobata</i>	% Mortandad de adultos de <i>B. tabaci</i> a HDM ¹			
	2	4	6	8
25	6 a	43 a	40 a	11 a
50	10 a	66 b	24 b	—
100	20 b	80 c	—	—

¹HDM = horas después del montaje. Valores en la misma columna seguidos por la misma letra no difieren con un nivel de significancia del 5%, según prueba de Tukey.

CUADRO 4.—Efecto del extracto de *W. trilobata* sobre la población de *B. tabaci*, a nivel de laboratorio, Juana Díaz, 1977.

Tratamiento	% Mortandad de adultos de <i>B. tabaci</i> a MDA ¹			
	5	10	15	20
Extracto de hojas de <i>W. trilobata</i> + Metanol	16 a	30 b	30 a	24 b
Extracto de flores de <i>W. trilobata</i> + Metanol	6 b	7 c	17 b	70 a
Metanol	14 a	67.9 a	18.1 b	—
Testigo	0 b	0 c	0 c	0 c

¹MDA = minutos después de la aplicación. Valores en la misma columna seguidos por la misma letra no difieren a un nivel de significancia del 5%, según prueba de Tukey.

evaluando el uso de hojas en futuros experimentos de mosca blanca. El uso de metanol se debe evaluar y comparar con el uso de otros solventes para observar su efecto sobre la mortandad de mosca blanca.

Podemos concluir que *W. trilobata* tiene un efecto repelente y letal sobre *B. tabaci*. Se debe determinar cuáles compuestos de *W. trilobata* producen estos efectos en *B. tabaci*, por lo que se debe continuar estudiando otros mecanismos de extracción y métodos de exposición de las hojas de *W. trilobata*. Es conveniente continuar evaluando estos resultados con miras a la utilización efectiva en un manejo integrado que resulte económicamente viable para los agricultores.

LITERATURA CITADA

- Brown, K. J. y J. Bird, 1992. Whitefly - transmitted geminiviruses and associated disorders in the Americas and the Caribbean Basin. *Plant Disease* 76(3): 220-25.
- Coppedge, R. J. y R. M. Faust, 1992. Get the Whitefly Swatters—Fast. *Agricultural Research*. November pp. 4-13.
- Cotte, L. O., 1995. Identificación y Control de la Mosca Blanca. Folleto informativo del Servicio de Extensión Agrícola, Univ. P.R. 6 pp.
- Ferguson, J., 1992. Media Dubs New Whitefly "Superbug". *Ag. Consultant*, January, 5 pp.
- González, R. A., G. Goldman, E. Natwick, H. Rosenberg, J. Grieshop, S. Sutter, T. Funakoshi y S. Dávila, 1992. Whitefly invasion in Imperial Valley cost owners, workers million in losses. *California Agriculture* 46(5): 7-8.
- Martorell, L. F., A. H. Liogier y R. O. Woodbury, 1981. Catálogo de los nombres vulgares y científicos de las plantas de Puerto Rico, Univ. de P. R., Est. Exp. Agr., Boletín 263, 126 pp.