



Mosca Blanca (*Bemisia tabaci* Gennadius) en cultivos de soja.

Molinari, A.M. (1); Gonsebatt, G. (2); David, M.F. (3) y Perotti, E. (4)

(1) Prof. Cs. Nat., Grupo Protección Vegetal, Entomología, EEA Oliveros

(2) Ing. Agr. Cátedra de Zoología, Fac. Cs. Agrarias, UN de Rosario

(3) y (4) Lic. en Biología e Ing. Agr., colaboradora y becaria respectivamente, Grupo Protección Vegetal, Entomología, EEA Oliveros

Palabras clave: Soja, mosca blanca, hemiptera, biología, daño-

nes del 27% con hasta 5 individuos/folículo, (Molinari y David, 2007).

Introducción

Las “moscas blancas” son insectos que pertenecen al Orden Hemiptera y a la Familia Aleyrodidae. Tienen distribución geográfica mundial y se las puede encontrar desde zonas templadas hasta regiones tropicales. Afectan una serie extensa de cultivos extensivos y de invernáculos, y también se hallan en distintas malezas (Gonsebatt, 2005; Gonsebatt y Lietti, 2006).

Hasta hace poco tiempo en nuestro país se mencionaba a *Bemisia tabaci* (Gennadius) y *Trialetodes vaporariorum* (Westwood) como las especies de mosca blanca más conocidas y perjudiciales para algodón, hortalizas y plantas ornamentales. Sin embargo, durante los últimos años se ha observado un incremento de la población de ninfas y adultos de *B. tabaci* en el cultivo de soja (Saluso, 2005); esta autora refiere que estos insectos pueden tener incidencia económica para la agricultura de nuestro país.

En el área de la EEA Oliveros del INTA y en los últimos años, el cultivo de soja toleró incrementos en la abundancia de mosca blanca y los ejemplares identificados corresponden a la especie *Bemisia tabaci* (Gennadius).

Perotti et al., (2006) expresan que en el ciclo agrícola 2005/06 cultivos de soja del sur de Santa Fe, tuvieron infestaciones de mosca blanca del 28 %.

En la campaña última se examinaron 42 localidades del sur santafesino, de las cuales el 45 % presentó mosca blanca; se confirmaron infestacio-

Características bioecológicas

Los adultos de *B. tabaci* son de tamaño más pequeño que los de *Trialetodes*, miden aproximadamente 0,85 a 1,2mm; las alas como el cuerpo están cubiertos por finas escamas cerosas, que dan al insecto un aspecto harinoso (aleyron= harina). En reposo permanecen con las alas plegadas y no son voladores muy activos.

Las hembras depositan los huevos individualmente o en grupos -a veces los colocan formando arcos o círculos- en el envés de las hojas; tienen forma ovoide y poseen un pedicelo que se inserta en la hoja y sostiene al huevo en posición vertical.

Con la eclosión del huevo surge la ninfa de primer estadio, que nace con seis patas funcionales que le permiten moverse rápidamente por la superficie foliar en busca de alguna nervadura; una vez que la encuentra se asienta y fija en el lugar, inserta sus piezas bucales en el tejido celular y comienza a alimentarse. Luego las patas se pierden y la ninfa de primer estadio se vuelve sésil, permaneciendo inmóvil hasta alcanzar el estado adulto.

Durante el segundo y tercer estadio de ninfa el cuerpo es ovalado y de color amarillo-transparente, en el cuarto estadio comúnmente referido como “pupa”, los ojos y las alas blancas del adulto son visibles.

El tiempo de desarrollo de huevo a adulto es de 21 días aproximadamente, a una temperatura de 28° C.

Estos insectos poseen aparato bucal suctor-picador como el de los pulgones, las piezas bucales están transformadas en estiletos que le permiten penetrar en los tejidos vegetales y alimentarse de la savia.

Si se considera la distribución en la planta hospedera, habitualmente muestran una estratificación definida: adultos y huevos se ubican en la parte superior, las ninfas en la parte media, y las pupas en las hojas inferiores de la planta.

Estudios recientes efectuados en el período vegetativo del cultivo de soja, indican que la mayor abundancia poblacional de ninfas de mosca blanca se concentra en el estrato intermedio del cultivo. Mientras que en el estado reproductivo de la soja, las ninfas tienen preferencia por el estrato superior de la planta (Saluso, 2006).

Características del daño

Se conoce que las moscas blancas pueden causar dos categorías de daños, además de transmitir virosis: **Directos:** succión de savia de la planta por adultos y ninfas, causando debilitamiento y marchitamiento del vegetal (Berlinger, 1986). **Indirectos:** excreción de sustancias azucaradas, que propician el crecimiento de un hongo saprófito (moho) conocido como fumagina. Este hongo ensucia y torna pegajosas a las hojas de la planta reduciendo la tasa fotosintética (Belloti y Vargas, 1986; Berlinger, 1986). **Vectores de virus:** actualmente el complejo "mosca blanca" se considera un grupo importante, vector de más de 40 fitovirus diferentes (Muniyappa, 1980; Valle y Lourencao, 2002).

En el Noroeste argentino desde 1986/87 Ploper et al., (1998) refieren a la presencia de *B. tabaci* en el cultivo de soja, como vector de enfermedades causadas por el geminivirus del grupo bean golden mosaic virus (BGMV).

En la misma región Viscarret et al., (2001) estudiaron el biotipo local ARG 1 asociado a cultivos de soja y de algodón, concluyeron que dicho biotipo sería menos agresivo comparado con los biotipos A y B del complejo *B. tabaci*; atribuyen esta característica a su mayor tiempo de desarrollo y a la menor supervivencia y fecundidad de la hembra adulta.

También en nuestro país Alemandri et al., (2005) realizaron estudios para determinar la presencia de mosca blanca en cultivares de soja y malezas aledañas, relevaron distintas localidades de las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, San Juan, Buenos Aires y Córdoba. Los resultados indicaron que las moscas de *B. tabaci* correspondían al biotipo A.

Detectaron altas incidencias de geminivirus en los mismos sitios donde aparecieron moscas y dedujeron la excelente capacidad que tienen estos insectos para transmitir virosis.

Respecto a la abundancia, estudios de Saluso (2006) efectuados en Entre Ríos, revelaron incrementos de la población de *B. tabaci* en cultivos de soja de esa provincia.

Vaishampayan y Kogan (1980) expresa que en soja es posible determinar un índice de infestación en base a los síntomas que muestre el cultivo; este autor estableció un rango de daño que varía de 1 a 4:

Grado 1: plantas saludables, libres de infestación.

Grado 2: plantas levemente dañadas.

Grado 3: daño moderado, hojas con algo de sustancia azucarada, las hojas se marchitan.

Grado 4: daño alto, mucha fumagina, la planta se deprime y se observa un incremento de moscas blancas en el follaje.

Método de muestreo

La finalidad del muestreo es conocer la condición sanitaria del cultivo y precisar estrategias de control.

Para registrar la presencia de mosca blanca en plantas de soja, se recomienda extraer al azar 20 folíolos del sector superior y 20 del sector medio, de dos o tres lugares en diagonal al lote. Se aconseja realizar las observaciones en intervalos de 7 a 15 días.

A causa de que estos insectos se instalan en el envés de las hojas, es allí donde deben efectuarse los recuentos y una lupa de mano facilita la observación.

Método de control

El método más usado para el control de mosca blanca es el químico, que resulta dificultoso por sus atributos biológicos: como se indicó *Bemisia* se localiza en la cara inferior de las hojas, presenta infestaciones reiteradas y además sus poblaciones generan resistencia a varios grupos de insecticidas (Perotti et al., 2006). Estos autores advierten que junto con *B. tabaci* se presentan trips y arañas que poseen cualidades biológicas similares y pronostican que "...estas plagas afectarán sensiblemente las actuales estrategias de MIP en el cultivo de soja; dado que su control implica apli-

caciones frecuentes de productos poco selectivos, provocando efectos disruptivos sobre los artrópodos benéficos”.

Con referencia a otros métodos de control, en nuestro país gran parte de los estudios de Control Biológico se efectuaron para la especie *T. vaporariorum* y en cultivos hortícolas en invernáculo, o bien en condiciones de laboratorio.

Desde el año 1993 y hasta el 2000 Viscarret et al., (2000), efectuaron exploraciones de las asociaciones plantas hospederas/moscas blancas/enemigos naturales.

López (2006) menciona que desde el año 1993 el IMYZA estudia en cultivos de tomate bajo cubierta, la «mosca blanca de los invernáculos» *T. vaporariorum* y el potencial de control de dos de sus parasitoides: *Encarsia formosa* (Gahan) y *Eretmocerus corni* (Haldeman).

Indica que la liberación de 3 pupas de *E. formosa* por planta y por semana, causa 75% de parasitismo y permite reducir de 5 a 2 la cantidad de aplicaciones de insecticida para controlar la plaga.

Estudios anteriores de López y Botto (1995) descubrieron que *E. formosa* no sólo mata al huésped en el que se desarrolla, sino también al alimentarse de ciertos estadios ninfales (host-feeding); esta causa de mortalidad adicional aumenta la eficiencia del parasitoide para controlar las moscas.

La misma autora menciona que se investiga la incidencia de otro himenóptero *Eretmocerus mundus* Merced, parasitoide frecuente en la provincia de Corrientes de *B. tabaci*. Informa que en cultivos experimentales de pimiento en invernáculo y bajo jaula, 1 pupa de *E. mundus* liberada por planta y por semana, ocasiona 85% de parasitismo e incluso puede eliminar la población de *Bemisia*.

Estudios realizados por Hagler et al., (2004) sobre preferencias alimentarias de insectos depredadores de mosca blanca, demostraron que el coccinélido *Hippodamia convergens* Guérin-Meneville y *Collops vittatus* (Say) capturan preferentemente huevos, aunque no descartan en su dieta otros estados de desarrollo.

Entre las chinches benéficas *Geocoris punctipes* (Say) y *Orius tristicolor* (White) predan casi exclusivamente adultos, mientras que *Lygus hesperus* (Knight) ataca ninfas; las “crisopas” constituyen otro grupo importante para el control biológico de estas moscas. ■

Bibliografía consultada

- ALEMANDRI, B; SARADIN, M. y TRUOL, G. 2005. La mosca blanca en la soja. Instituto de Fitopatología y Fisiología vegetal del INTA (IFFIVE). Diario El Tribuno. Salta.
- BERLINGER, M.J. 1986. Host plant resistance to *Bemisia tabaci*. Agric. Ecosystems & Environ 17:69-82.
- BELLOTTI, A. C. y VARGAS, O. 1986. Mosca blanca en el cultivo de yuca: Biología y control. Guía de estudio para ser usada como complemento de la Unidad Auditorial sobre el mismo tema. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Contenido Científico: Cali, Colombia. CIAT, 36 p.
- GONSEBATT, G. 2005. La Mosca Blanca en el cinturón hortícola de Rosario. Revista Agromensajes. Publicación cuatrimestral de la Fac. Cs. Agrarias, UNR.
- GONSEBATT, G. y LIETTI, M. 2006. Presencia de *Bemisia tabaci* en el cinturón hortícola de Rosario: primeros registros. Revista Agromensajes. Publicación cuatrimestral de la Fac. Cs. Agrarias, UNR.
- HAGLER, J. R.; JACKON, C. G; ISAACS, R. & MACHTLEY, S. A. 2004. Foraging behaviour and prey interactions by a guild of predators on various lifestages of *Bemisia tabaci*. Journal of Insect Science. Vol 4, pp 1-3.
- LÓPEZ, S y BOTTO, E. 1995. Parámetros biológicos del parasitoide *Encarsia formosa* (Gahan) (Hymenoptera: Aphelinidae) en condiciones de laboratorio. Ecología Austral 5:105-110. Asociación Argentina de Ecología.
- LÓPEZ, S. 2006. Avanzan en el control biológico de moscas blancas. Revista INTA Informa, N° 388. Castelar.
- MOLINARI, A. M. y DAVID, M.F. 2007. Sistema de Alerta de la Roya de la Soja en el sur de la provincia de Santa Fe. www.inta.gov.ar/region/roya/sf/
- MUNIYAPPA, V. 1980. Whiteflies. In: KF Harris & K. Maramorosh (eds.) Vectors of plant pathogens. Academic Press, New York. pp 39-85.
- MORALES, P. y CERMELI, M. 2001. Evaluación de la preferencia de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) en cinco cultivos agrícolas. Entomotropica Vol. 16(2): 73-78.
- PEROTTI, E.; GAMUNDI, J.C. y MOLINARI, A.M. 2006. Control de trips *Caliothrips phaseoli* y araña *Tetranychus* sp. en cultivos de soja. Revista Para Mejorar la Producción/33. Soja 2006. EEA Oliveros, pág. 72-76.
- PLOPER, L.; RODRIGUEZ PARDINA, E.; LAGUNA, I.; TRUOL, G.; HANADA, K.; RIVAS PLATERO, G.; RAMIREZ, P. y HERRERA, P. 1998. Presencia de un geminivirus en cultivos de soja del Noroeste Argentino. EEAOC, Avance Agroindustrial, pp 38-41.
- SALUSO, A. 2005. Aumenta la incidencia de Mosca Blanca en soja. Revista INTA Informa N° 358. Paraná.
- SALUSO, A. 2006. Distribución espacio-temporal de *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) en el cultivo de soja. En: Resúmenes de las XII Jornadas Fitosanitarias Argentinas. San Fernando del Valle de Catamarca.
- VAISHAMPAYAN, S. M. & KOGAN, M. 1980. Sampling whiteflies on soybean. In: Sampling Methods in Soybean Entomology, pp 305-311.
- VALLE, G. E. Do & LOURENCAO, A. L. 2002. Resistence of soybean genotypes to *Bemisia tabaci* (Genn) biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae). Neotrop. Entomol. [Online], vol. 31, n° 2; pp 285-295.
- VISCARRET, M.; BOTTO, E. & POLASZEK, A. 2000. Whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of economic importance and their natural enemies (Hymenoptera: Aphelinidae, Signiphoridae) in Argentina. Revista Chilena de Entomología. 26:5-11.
- VISCARRET, M; LÓPEZ, S & BOTTO, E. 2001. Estudios fitotóxicos y tabla de vida y fecundidad sobre el biotipo ARG 1 del complejo *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae).