

- > Las moscas blancas pertenecen al grupo de los homópteros, chupadores de savia. Existen muchas especies de mosca blanca en el mundo, pero en los cultivos hortícolas sólo aparecen dos que causan diversos daños: *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum*.

De las dos especies, destaca por su importancia en los cultivos de nuestra zona, *Bemisia tabaci*, no sólo por los daños directos que causa al cultivo, sino también por ser el vector de virosis importantes como el virus de la cuchara (TYLCV) en tomate o en virus de las venas amarillas en cucurbitáceas (CVYV), que pueden llegar a reducir de manera drástica la cosecha.

En control biológico, es importante saber identificar la especie de mosca blanca que aparece en el cultivo, para elegir la mejor estrategia de control, ya que para ambas especies se sueltan parasitoides específicos. Los depredadores empleados se alimentan de las dos especies.

Tanto *Bemisia* como *Trialeurodes* pueden aparecer en diferentes cultivos, aunque *T. vaporariorum* raramente aparece en pimiento.

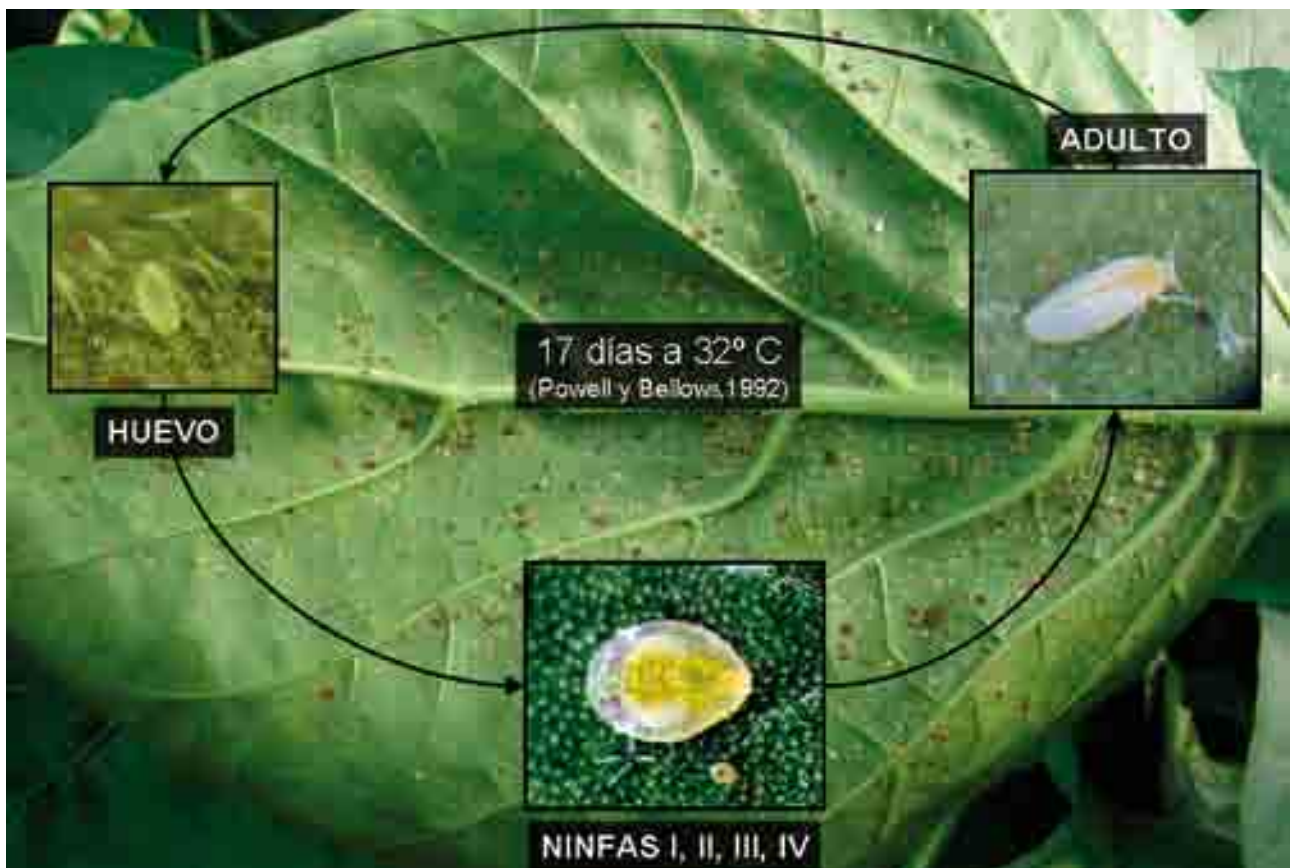


Fig 2.1 Duración del ciclo biológico de mosca blanca (huevo-adulto)

### Diferencias entre las especies

Se pueden encontrar diferencias entre *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum* en todos sus estadios de desarrollo (Tabla 1).

Tabla 1: Diferencias entre *Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*

	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	<i>Bemisia tabaci</i>
<p><b>ADULTO</b></p> <p><b><i>Trialeurodes vaporariorum</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alas en forma de triangulo</li> <li>• Mayor cantidad de cera blanca</li> </ul> <p><b><i>Bemisia tabaci</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alas paralelas plegadas en "tejadillo"</li> <li>• Menor cantidad de cera blanca</li> </ul>		
<p><b>HUEVO</b></p> <p><b><i>Trialeurodes vaporariorum</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color marrón oscuro</li> </ul> <p><b><i>Bemisia tabaci</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color verde-marrón claro</li> </ul>		
<p><b>NINFAS I, II, III</b></p> <p><b><i>Trialeurodes vaporariorum</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor cantidad de cera blanca</li> <li>• Cuerpo rodeado de "pelos"</li> </ul> <p><b><i>Bemisia tabaci</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor cantidad de cera blanca</li> <li>• Cuerpo sin "pelos"</li> </ul>		
<p><b>NINFA IV</b></p> <p><b><i>Trialeurodes vaporariorum</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor cantidad de cera blanca</li> <li>• Forma de caja, con paredes laterales</li> </ul> <p><b><i>Bemisia tabaci</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor cantidad de cera blanca</li> <li>• Plana sobre la hoja</li> </ul>		



Fig 2.2 Diferentes estadios de ninfa de Bemisia tabaci en una hoja de tomate

**Biología**

La hembra realiza la puesta de huevos de forma aislada o en grupos, sujetándolos a la superficie de la hoja con un pequeño pedúnculo. De los huevos no fecundados se desarrollan machos, mientras que las hembras siempre provienen de huevos fecundados. Del huevo eclosiona la ninfa de la cual solamente el primer estadio puede moverse. Tiene patas y antenas que perderá en el segundo estadio, cuando se fija a la hoja con su aparato bucal (rostro o pico) para alimentarse. La ninfa completa su desarrollo en el mismo sitio donde se fijó, pasando por cuatro estadios ninfales en total. El adulto emerge de la ninfa IV empujando con la parte superior del tórax, dejando en la hoja la muda vacía de color blanco con una marca en forma de "T".

La duración del ciclo biológico depende de varios factores como la temperatura, la planta de la que se alimenta, la humedad relativa del cultivo, etc. (Tabla 2).

Tabla 2. Efecto de la temperatura sobre el desarrollo (en días) de Bemisia tabaci en pepino (Powell y Bellows, 1992).

Temperatura	Huevo	Ninfa I	Ninfa II	Ninfa III	Ninfa IV	Total (huevo-adulto)
20°C	12,4	6,6	4,4	4	10,8	38,2
32°C	4,1	4,1	2,1	2	5,5	17,8



Fig 2.3 Daños por "negrilla" en hojas de berenjena

**Distribución en la planta**

En una planta desarrollada podemos encontrar las puestas de huevos en la parte media-alta de la planta, ninfas en la zona media y la mayor parte de las ninfas de más edad (IV) sobre las hojas más viejas. Esta distribución influye sobre la dispersión de los enemigos naturales, que buscan los estadios apropiados para su desarrollo. Los adultos de mosca blanca suelen aparecer preferentemente en las hojas más jóvenes, aunque cuando la población es alta, los podemos encontrar por toda la planta ya que muchos están emergiendo de las ninfas IV que se encuentran en la parte inferior.

**Daños**

Tanto los adultos como las ninfas, tienen un aparato bucal picador-chupador (rostro o pico) con el que se alimentan de la planta, introduciéndolo en el tejido vegetal y succionando sus jugos. No pueden asimilar el alto contenido en azúcares de la savia y por esto lo expulsan en forma de gotas de melaza sobre la superficie de ho-



Fig 2.4 Planta de tomate afectada por TYLCV



Fig 2.5 Detalle de hojas de tomate afectadas por TYLCV

jas y frutos. Con altas poblaciones de mosca blanca en el cultivo, puede representar un problema serio. Sobre esta melaza se pueden desarrollar hongos, la “negrilla”, dañando tanto las hojas como los frutos. En zonas del cultivo donde los enemigos naturales de mosca blanca no se han establecido de manera adecuada, como ocurre en ocasiones en las bandas del invernadero, es frecuente encontrar este tipo de daños.

*Bemisia tabaci* es vector de virus vegetales que pueden producir graves daños a la producción, como el virus de la cuchara (TYLCV) en tomate, o el virus de las venas amarillas (CVYV) en pepino. *Trialeurodes vaporariorum* también puede transmitir virosis, como el virus de la clorosis del tomate (ToCV) o el virus infectivo de la clorosis del tomate (TiCV).

Es importante hacer un buen manejo de las plantas afectadas por virus para evitar su propagación. Se aconseja retirar en bolsas las plantas con virus durante los primeros meses del cultivo, así como el uso de medi-

das preventivas como malla 10x20 hilos/cm<sup>2</sup> en bandas, ventanas y el uso de una doble puerta para disminuir la entrada del vector.

### Enemigos naturales de mosca blanca

Se comercializan varias especies de enemigos naturales de mosca blanca. Los protocolos de control biológico en la mayoría de los cultivos se basan en la suelta del ácaro depredador *Amblyseius swirskii* y del parasitoide *Eretmocerus mundus*. En cultivos como la berenjena o el tomate se introduce la chinche *Nesidiocoris tenuis*. En tomate, durante el invierno, puede aparecer en el cultivo la mosca blanca del algodón (*Trialeurodes vaporariorum*). En este caso se pueden hacer sueltas del parasitoide *Encarsia formosa*.

Cuando el cultivo está avanzado son frecuentes las entradas de otros enemigos naturales de mosca blanca como las crisopas, que pueden contribuir al control de la plaga.

### *Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot)

Es un ácaro de pequeño tamaño (0,5 mm de longitud), color cremoso y forma aplanada. Es un depredador polí-fago pudiendo alimentarse de las dos especies de mosca blanca, así como de otras presas tales como huevos y pequeñas larvas de trips, araña blanca, araña roja, huevos de lepidópteros, etc. También se alimenta de polen de la planta.

*Las introducciones de A. swirskii se hacen durante las primeras semanas del cultivo cuando la planta es pequeña y las condiciones de temperatura y humedad relativa no son las mas adecuadas para el desarrollo del ácaro. Por esto es conveniente al menos durante los primeros meses del cultivo, mantener la humedad relativa del invernadero por encima del 60%.*