



# DIAPHORINA CITRI, UNA GRAN AMENAZA PARA LA CITRICULTURA EN URUGUAY

Ing. Agr. (MSc) José Buenahora<sup>1</sup>,  
Ing. Agr. Virginia Pereira das Neves<sup>1</sup>,  
Verónica Galván<sup>1</sup>, Abel Rodríguez<sup>1</sup>,  
Qca. María Eugenia Amorós<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa Nacional de Producción Citrícola  
<sup>2</sup> Facultad de Química, Udelar

## INTRODUCCIÓN

El Huanglongbing (HLB), actualmente la enfermedad más destructiva de los cítricos en el mundo, es causada por las bacterias asociadas al floema, *Candidatus Liberibacter* spp. La evolución de los síntomas puede ser muy rápida, disminuyendo la producción y la calidad de la fruta, además de provocar la muerte de los árboles afectados en un período de cinco a ocho años.

Aunque este problema sanitario no ha sido detectado hasta el momento en Uruguay, el psílido asiático *Diaphorina citri*, uno de los insectos vectores de las bacterias asociadas al HLB, sí está presente.

La presencia de la enfermedad en la región y del psílido en el país representa una severa amenaza para la citricultura de Uruguay



Figura 1 - Adultos de *Diaphorina citri*.

### DIAPHORINA CITRI, INSECTO VECTOR DE LA ENFERMEDAD

Los adultos de *D. citri* son insectos pequeños y generalmente poco activos, de aproximadamente 3 a 4 mm de largo. Presentan el cuerpo de color marrón moteado cubierto de secreciones cerosas y los machos son algo más pequeños que las hembras. En bajas poblaciones es difícil su detección en las plantas. Generalmente se encuentran en el envés de las hojas y cuando son perturbados pueden saltar o volar cortas distancias. Se posan en las plantas formando un ángulo de 45° con su cabeza próxima a la superficie (Figura 1). Se alimentan sobre tallos tiernos y hojas en todos sus estados de desarrollo.

Las hembras oviponen solamente en brotes tiernos. Los huevos son alargados, ovalados, de 0,3 mm de longitud y 0,14 mm de ancho. Recién puestos tienen una coloración amarilla y próximo a la eclosión se tornan anaranjados (Figura 2 a). *D. citri* presenta 5 estadios ninfales (Figuras 2 b, c, d, e, f) y su tamaño varía de 0,25 mm a 1,5 mm desde el primer al quinto instar. En general, las ninfas son sedentarias aunque pueden moverse si son perturbadas.

Las ninfas se alimentan de la savia del floema de hojas tiernas y pecíolos, aunque también pueden hacerlo de tallos que aún no se han endurecido. Excretan sustancias azucaradas y cerosas en forma de pellets blancos (Figura 3) cuya deposición induce la formación de fumagina.

Los adultos son débiles voladores y a largas distancias su dispersión es mediante el viento o el hombre. Se ha reportado que psílidos en vuelo pueden ser transportados por el viento a distancias de entre 0,5 y 1 km, dependiendo de la velocidad y duración del mismo. Por otro lado, material vegetal con huevos o ninfas puede pasar desapercibido, siendo esta otra forma de dispersión de la plaga.

Las poblaciones están influenciadas por la disponibilidad de brotes, las condiciones de temperatura y humedad del ambiente.

En los períodos de escasez de brotes, los adultos pueden permanecer en la copa de los árboles alimentándose en las hojas maduras o pueden migrar a nuevas áreas que presenten brotes disponibles.

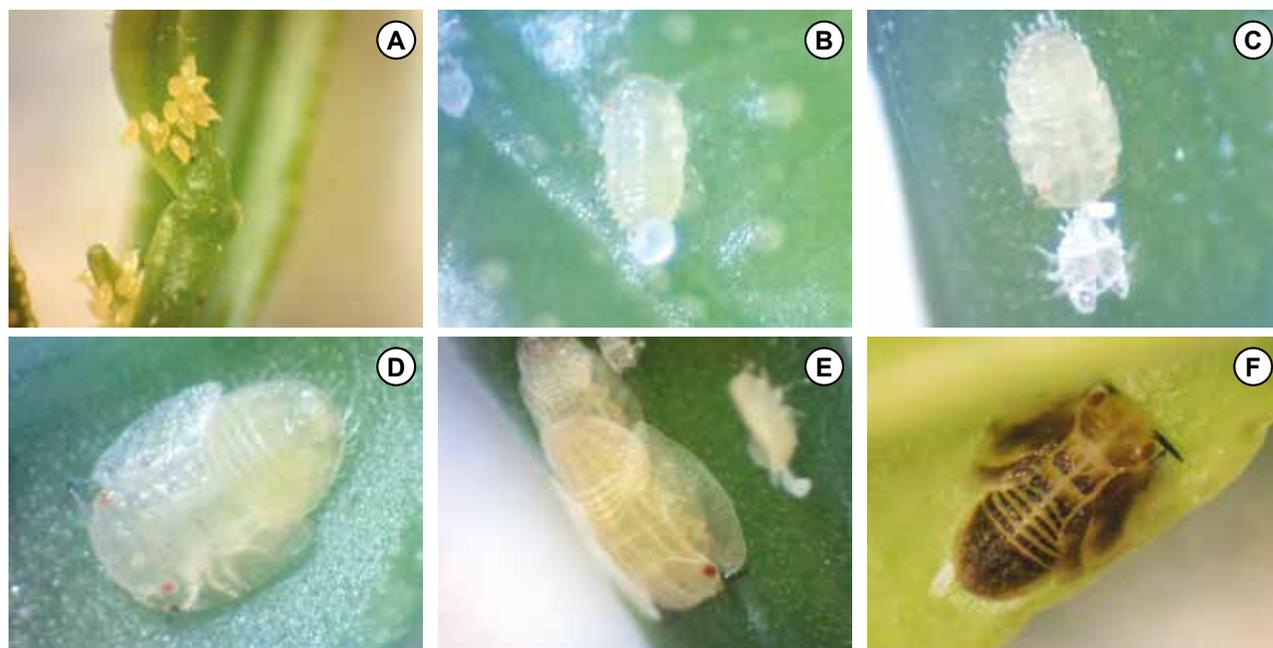


Figura 2 - Estadios de *Diaphorina citri*: A) huevos, B) ninfa 1, C) ninfa 2, D) ninfa 3, E) ninfa 4, F) ninfa 5.



**Figura 3** - Excreciones de las ninfas de *D. citri*.

Las poblaciones están influenciadas por la disponibilidad de brotes, las condiciones de temperatura y humedad del ambiente.

En los períodos de escasez de brotes, los adultos pueden permanecer en la copa de los árboles alimentándose en las hojas maduras o pueden migrar a nuevas áreas que presenten brotes disponibles.

### **CONTROL DE DIAPHORINA CITRI**

Al ser el HLB una enfermedad de muy difícil detección en los estadios tempranos de infección, sumado a la rápida diseminación, los esfuerzos alrededor del mundo se han concentrado en el control de las poblaciones de *D. citri*. Dado que este insecto presenta estrecha asociación con los tejidos en crecimiento y tiene un corto y prolífico ciclo biológico, su erradicación total en una región es prácticamente inalcanzable, por lo que las poblaciones deben ser mantenidas tan bajas como sea posible.

El control de la enfermedad a nivel mundial se sostiene en tres componentes: utilización de plantas sanas, erradicación de plantas infectadas y el monitoreo y control de las poblaciones del vector.

*D. citri* es un insecto de difícil control y no se debe descartar ninguna medida de acción para reducir sus poblaciones, sin embargo cualquiera que se emplee no debería afectar el medio ambiente, el complejo de enemigos naturales, ni generar un incremento en el nivel de residuos de las frutas para un país con un perfil predominantemente exportador como Uruguay.

El control de *D. citri* debe estar enmarcado necesariamente en un programa de manejo integrado de plagas basado en el monitoreo de las poblaciones, aplicaciones de pesticidas selectivos y el mantenimiento de la efectividad de enemigos naturales.

El emprender un plan de control de las poblaciones del vector nos permite estar en una posición ventajosa ante el eventual ingreso del HLB al Uruguay, contribuyendo a la reducción de su tasa epidemiológica.

### **MONITOREO DE POBLACIONES**

La utilización de trampas amarillas con adherente es una de las técnicas de muestreo más empleada en distintas regiones del mundo para detectar la presencia de adultos del psílido (Figura 4). Generalmente las trampas se ubican a 1,5 m del suelo y hacia los bordes de la copa, próximas a los brotes. Si bien esta técnica es eficiente para evidenciar la presencia de adultos, es pobre como estimador de la densidad poblacional debido a la incidencia de distintos factores (luminosidad, temperatura del aire, viento y lluvia) que interfieren en el nivel de captura.



**Figura 4** - Trampa amarilla.



Figura 5 - Golpeo de ramas.

La inspección visual de ramas tomadas al azar es otro método que puede detectar la presencia de adultos. Además, en los momentos de brotación, es más eficiente y posibilita la detección de todos los estados de *D. citri*. El “método de golpeo” es otra técnica fácil de realizar y permite una buena detección de los psílicos en los períodos sin brotación, como en invierno (Figura 5). Además, provee información sobre la presencia y la densidad relativa de adultos en una sola visita al campo, constituyendo esto una ventaja frente al uso de trampas amarillas.

Finalmente, para determinar la presencia y la densidad de los estados inmaduros, el método que se ha aplicado es el muestreo de brotes y el conteo de los diferentes estadios de desarrollo con lupa binocular en laboratorio. Aunque es un método eficiente, demanda mucho tiempo cuando las poblaciones son altas. Con este tipo de muestreo se puede determinar la estructura de edades de la población y evaluar factores de mortalidad, como lo son la presencia de parasitoides.

## CONTROL BIOLÓGICO

El control biológico es una herramienta prioritaria en el manejo integrado de plagas. *Tamarixia radiata* (Watson, 1922) (*Hymenoptera: Eulophidae*) es un ectoparasitoide específico de *D. citri* que ha sido utilizado en programas de control biológico clásico, reduciendo de forma significativa las poblaciones del psílido en diferentes regiones del mundo (Figura 6). Si bien en los cítricos de Uruguay fue reportado a fines de la década del 2000, se lo detecta en forma errática y en bajas densidades. Sin embargo, en muchas regiones cítricas del mundo, al igual que en nuestro país, es un controlador que está siendo incorporado con muchas expectativas al manejo integrado de la plaga.

## CONTROL QUÍMICO

El uso del control químico intentando erradicar las poblaciones de *D. citri* ha llevado al incremento tanto del uso de insecticidas como del número de aplicaciones (de 1 a 21 aplicaciones al año), con costos anuales que pueden variar entre 240 y 1000 U\$S/ha, dependiendo del insecticida, frecuencia y método de aplicación. El uso masivo de insecticidas de amplio espectro resulta insostenible a largo plazo debido al desarrollo de resistencia de la plaga y consecuencias negativas para el medio ambiente y los enemigos naturales, por lo que no resulta una alternativa viable para las condiciones cítricas del Uruguay.

Dado que el control químico sigue siendo un pilar en el manejo fitosanitario, resulta fundamental la selección de productos a incluir en un manejo integrado de *D. citri*. Aceites de soja y aceites minerales han resultado eficientes controladores de ninfas, además de ser repelentes y reductores de la alimentación de adultos. A su vez, la aplicación conjunta de aceites y coadyuvantes tensoactivos (surfactantes siliconados) permite generar una emulsión agua-aceite con tamaño de gota más fina, permitiendo una cobertura más uniforme de las superficies, lo que mejora significativamente la eficiencia de la aplicación.



Figura 6 - *Tamarixia radiata*, adulto, pupa y orificio de emergencia en hospedero parasitado.

Los aceites resultan una herramienta interesante para un manejo integrado de *D. citri* brindando un control integral a corto plazo, con baja acción residual. Además, presentan un bajo impacto para insectos benéficos, sin riesgo de generación de resistencia de la plaga y sin dejar residuos en fruta.

Otros productos como Abamectina, Spirotetramat y Aceites de Neem también mostraron buenos resultados como alternativas aplicables para la rotación de productos.

En particular Spirotetramat resulta una buena alternativa a más largo plazo, ya que por su acción sistémica requiere determinado tiempo para su correcta distribución dentro de la planta y acción sobre el insecto. A su vez, tiene un interesante poder residual, permitiendo un control a más largo plazo que los demás productos que actúan por contacto.

Como se ha mencionado, el objetivo de los programas de manejo de *D. citri* debe ser reducir las poblaciones del psílido en las quintas comerciales, ajustando el número de aplicaciones de pesticidas para no aumentar los costos, el impacto negativo en los enemigos naturales y los residuos en fruta. La selección del producto y el momento de aplicación es fundamental, y debe basarse en el monitoreo de poblaciones, tanto de *D. citri* como de otras plagas que pueden ser atacadas en

simultáneo (y de enemigos naturales), así como de la presencia de brotación tierna. La sincronización de aplicaciones para atacar distintas especies y reducir así el número de tratamientos es una estrategia relevante en el contexto del manejo integrado de plagas.

## ACTIVIDADES DE CAMPO

Desde el año 2014 se vienen realizando diferentes jornadas de difusión y capacitación en la Estación Experimental INIA Salto Grande y predios en el área citrícola de influencia para el reconocimiento, monitoreo y control de *Diaphorina citri*. Cada año se incorporan nuevos avances.

El HLB ha sido devastador para la industria citrícola a nivel mundial, con la destrucción de aproximadamente 100 millones de árboles de cítricos en 40 países, poniendo bajo amenaza la sostenibilidad de la industria citrícola. En este contexto, Uruguay se encuentra hasta el momento en una situación excepcional, que debe ser tomada como una oportunidad para desarrollar y poner en práctica rápidamente estrategias de control, en el marco de una citricultura sostenible, respetuosa con los enemigos naturales y el medio ambiente.



Figura 7 - Jornadas de campo en predios de producción.