



El sistema de monocultivo en la producción de cítricos favorece el ataque de plagas o la incidencia de alguna enfermedad. En México, la enfermedad conocida como Dragón amarillo o HLB, es considerada la más devastadora en cítricos y se ha propagado por el continente americano mediante un insecto exótico llamado psílido asiático de los cítricos (Figura 1). Esta enfermedad requiere un monitoreo adecuado y estrictas medidas de prevención (NOM-EM-047-FITO-2009), ya que, en caso contrario, se pueden generar pérdidas totales de la producción (Robles *et. al.*, 2017).

Importancia

Los países del hemisferio norte son los principales productores de cítricos, aportando cerca de un 70% de la producción mundial. En 2016, la producción mundial de los cítricos (Limonas, limas, naranjas, tangerinas, mandarinas, toronja y pomelo) alcanzó una media de 165 millones de toneladas (FAO, 2018). En México, en este mismo año, la producción nacional de cítricos fue de 7,938,599 toneladas; donde los principales estados productores fueron: Veracruz, Tamaulipas, Michoacán, San Luis Potosí y Nuevo León (SAGARPA, 2018).



Figura 1. El psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri*).

Distribución geográfica del psílido asiático

El psílido asiático proviene de Asia, pero habita en zonas cálidas y secas de China y Taiwán, islas cercanas a Japón, India, Sureste de Asia y América. En Asia, el primer registro de este insecto fue en Arabia Saudita, mientras que en el continente americano fue en Brasil, entre 1940-1950 (García *et al.*, 2016; Robles *et al.*, 2017). La distribución de este insecto en el continente americano ocurrió a principios del 2000 en Argentina, Belice, Costa Rica, Honduras, México y Venezuela; descartando algunos países en los que se reportó una baja presencia del insecto (García *et al.*, 2016). En México se realiza una campaña contra el psílido asiático, dado que, es una de las plagas cuarentenarias del país.

Desarrollo de *Diaphorina citri*

El ciclo de vida del psílido *Diaphorina citri* comienza con la fase de desarrollo de huevo y termina en la fase adulta, ciclo que dura de 14-16 días. Los adultos pueden sobrevivir hasta 2 meses si las condiciones son óptimas y las temperaturas entre 23-26 °C (Hall, 2008; Martínez, 2012).

La fase de huevo inicia con la ovoposición en brotes y en el envés de hojas tiernas, los cuales son de forma ovoide con terminación alargada que termina en punta, miden 0.3 mm, son de color amarillo y se oscurecen al momento de eclosionar (Figura 2).



Figura 2. Huevecillos del psílido asiático.

El estado ninfal del insecto va desde N1 hasta N5 (Figura 3), en el cual el insecto presenta las siguientes características:

N1. Ausencia de alas, antenas pequeñas de coloración anaranjada, se agrupan en el envés de hojas tiernas y al alimentarse secretan cera blanca (Figura 4).

N2. Desarrollan alas y antenas blancas con puntas color negro.

N3. Las antenas se tornan oscuras en su totalidad, secretan menos cera y se ubican en el envés de las hojas o en las ramas.

N4. Las ninfas miden de 1.4 – 1.6 mm, forman grupos para sobrevivir y descienden a los brotes tiernos.

N5. Abdomen color verde azul, alas completamente desarrolladas y se agrupan en las ramas sin moverse hasta la emergencia del adulto.



Figura 3. Estados ninfales del psílido asiático.



Figura 4. Cera blanca secretada por las ninfas del psílido asiático.

El adulto de *Diaphorina citri* tiene alas moteadas de color castaño y en posición de descanso forma un ángulo de 45° (Figura 5), sus ojos son compuestos color rojo, sus antenas son pequeñas y su cuerpo mide entre 2.0-2.3 mm. La hembra de este insecto presenta un abdomen finalizado en punta (Hall, 2008; Martínez, 2012).



Figura 5. Adulto de *Diaphorina citri*.

Sintomatología

Los síntomas de la enfermedad dragón amarillo, causado por la bacteria exótica *Candidatus Liberibacter spp.*, varían con la edad de la planta afectada, pero se ha encontrado mayor incidencia en los árboles jóvenes. Esta enfermedad limita el desarrollo del fruto o provoca su caída, además de generar defoliación de árboles en producción (Figura 6).



Figura 6. Daño provocado por la enfermedad de dragón amarillo.

Los árboles con dragón amarillo presentan un aclaramiento y engrosamiento de las nervaduras en sus hojas, reducen el tamaño de sus hojas; las cuales presentan moteado por ambos lados de la lámina y manchas irregulares amarillentas que no se detectan con facilidad, dado que, se asemejan a deficiencias nutrimentales (Figura 7).



Figura 7. Hojas de cítrico con moteado causado por dragón amarillo.

En algunos casos, el amarillamiento del árbol de cítrico se presenta en varias secciones de la copa, principalmente en brotes nuevos. La velocidad de propagación de esta enfermedad es acorde con la cantidad de psílicos encontrados en el terreno, en la cual, sin un control adecuado, puede ocasionar la muerte del árbol.

El fruto infectado por dragón amarillo reduce su tamaño, se deforma y se vuelve asimétrico, disminuye su jugo, volviéndose más ácido por la disminución de los grados Brix, presenta mayor grosor de su cáscara, reverdece (Figura 8) y cae prematuramente. Así mismo, esta enfermedad

genera el aborto de brotes florales (Robles *et. al.*, 2013; Garza *et. al.*, 2016).



Figura 8. Reverdecimiento del fruto de naranja por dragón amarillo.

Al momento de identificar algún síntoma de la enfermedad ocasionada por el psílido asiático en una planta se recomienda:

- *Tomar una muestra representativa del daño (hojas y/ fruto, por separado).*
- *Enviar la muestra vegetal al laboratorio para su análisis fitopatológico.*

La correcta y oportuna identificación del patógeno permitirá realizar las medidas necesarias y toma de decisiones en un corto plazo, evitando la proliferación de la enfermedad, reduciendo el daño generado en el cultivo y evitar pérdidas.

Recomendaciones

1. Utilizar plantas certificadas en las zonas donde se han detectado síntomas de dragón amarillo.
2. Realizar monitoreos periódicos para la detección de síntomas o presencia de insectos.
3. Eliminar plantas completas afectadas por dragón amarillo.
4. Producir material propagativo de cítricos bajo condiciones controladas y protegidas.
5. Destrucción de los frutos y productos infectados.
6. Revisar que la planta reciba los nutrientes necesarios en cada una de las etapas.

Referencias

FAO. 2018. Producción agrícola. Citricultura. Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: <https://bit.ly/2L1KZxh>. Fecha de consulta: 10/07/2018.

García, Y., Y. P. Ramos, P. A. Sotelo y T. Kondo. 2016. Biología de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) bajo condiciones de invernadero en Palmira, Colombia. Revista Colombiana de Entomología 42 (1): 36-42.

Garza S., J. J., S. Varela F. y W. Gómez F. 2016. Métodos para la detección presuntiva de Huanglongbing (HLB) en cítricos. CienciaUAT. 11(2): 93-104.

Hall, D. G. 2008. Biología, Historia y Situación Mundial de *Diaphorina citri*. Primer Taller Internacional sobre HLB de los cítricos y el psílido asiático de los cítricos. 1-11.

Martínez C., J. L. 2012. FICHA TÉCNICA *Diaphorina citri* Kuwayama Psílido asiático de los cítricos. SENASICA, SAGARPA.

Maya A., C. J. 2017. Cítricos mexicanos en el mercado japonés. Análisis. Universidad de Guadalajara. 16(1): 107-118.

Robles G., M. M., J. J. Velázquez M., M. A. Manzanilla R., M. Orozco S., V. M. Medina U., J. I. López A. y R. Flores V. 2013 Síntomas del Huanglongbing (HLB) en árboles de limón mexicano (*Citrus aurantifolia* Christm) y su dispersión en el estado de Colima, México. Revista Chapingo Serie Horticultura 19(1): 15-3.

Robles G., M. M., M. Orozco S., M. A. Manzanilla R., J. J. Velázquez M. y S. H. Carrillo M. 2017. Efecto del HLB sobre el rendimiento de limón mexicano en Colima, México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 8(5): 1101-1111.

SAGARPA. 2018. Módulo Agrícola Estatal y Nacional. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. Disponible en: <https://bit.ly/2MYdf24>. Fecha de consulta: 10/07/2018.