Riesgo Ambiental,Diaphorina citri Kuwayama (Homoptera: Psyllidae), ambiente de desarrollo

Camarena-García, M.A.[1] Díaz-Torres, J.J.[1] Baqueiro-Castillo, J.A.[2] Rincón-Enríquez, G.[1] López-López, A.[1] Uc-Várguez, A.[1] y Hernández-Mena, L.[1]
[1] Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.
[2]Automatización y Software S.A. de C.V. (Avax)
macg670729@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

En la Península de Yucatán se tienen las actividades de dos elementos de la naturaleza que afectan las actividades agrícolas, insectos como la Langosta Schistocerca piceifrons piceifrons Walker (VV1870) y la Diaphorina citri Kuwayama (Homoptera: Psyllidae), donde la primera tiene una presencia que va desde antes de la colonia o dominio español, (García-Quintanilla, 2005) y la segunda se tiene un primer registro en el 2009 en la localidad del Cuyo perteneciente al municipio de Tizimín (De Los Santos-Morales, 2013), otros autores mencionan que fue encontrado en México durante el año de 2002 en los estados de Campeche y Quintana Roo y desde entonces se ha distribuido ampliamente en todas las áreas cítricolas del país. En el año 2003, fue observado en los estados de Nuevo León y Tamaulipas, para el año 2004, la plaga se había extendido hasta los estado de Colima, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco y Yucatán (López Arroyo et al., 2005 en Martínez-Carrillo, 2010).

De los problemas fitosanitarios el que genera Diaphorina citri Kuwayama (DiaphorinaK), es en estos momentos él más importante que VV1870, en parte porque ambos insectos atacan los cultivos de cítricos, para alimentarse de los brotes verdes, el que DiaphorinaK prefiera los brotes verdes con lo cual retrasa el crecimiento y la producción del cítrico algo normal es la naturaleza.

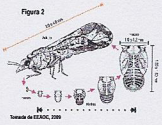
Pero cuando porta HLB (Huanglongbing) enfermedad producida por la bacteria Candidatus Liberibacter asiaticus (bacteria que no cumple con los postulados de Koch, 1882) ocurran que si el cítrico si es una planta joven no llega a producir y per o si está en etapa de producción o adulta demora de dos a cinco en volverse improductiva entra en un estado degenerativo, afectando al fruto y volviéndose un peligro de infección para los demás arboles que le circundan (NAPPO, 2012, López-Collado, 2012), por lo cual una vez detectada la infección o HLB lo recomendable es cortar el cítrico.

Se han identificado en la naturaleza bajo tres razas que difieren en su patogenicidad por una combinación de condiciones ambientales e insectos vectores (Jagoueix et al., 1996 en NAPPO, 2012) estas son: A) Candidatus Liberibacter asiaticus (CanLI) distribuida principalmente en Asia y se introdujo recientemente al hemisferio occidental en algún momento durante finales de los noventa o principios del 2000 tolerante al calor y puede causar síntomas a temperaturas mayores de 30 °C (Bové y Garnier, 2002 y Bové, 2006 en NAPPO 2012). B) Candidatus Liberibacter africanus es sensible al calor y no causa síntomas a temperaturas mayores de 25 - 30 °C. C) Candidatus Liberibacter americanus se reportó en Brasil, parece tener tolerancia al calor semejante a la raza africana (López et al., 2009 en NAPPO, 2012).

Figura 1

Tomada de López-Collado, 2010

Figura 2



Tomada de EEAOC, 2009

HOSPEDEROS O RESERVORIOS

Diaphorinack, este vector se alimenta de los brotes verdes de los cítricos como limón, naranja, toronja y otras rutáceas como la limonaria (Murraya paniculata), ésta última de uso ornamental algunos autores mencionan que la limonaria o mirto jazmín es un Reservorio que no sufre los efectos del HLB, pero si lo ponen al nivel del los cítricos será posible que sea un hospedero, dentro de este rubro de el vector (DiaphorinaK) de las razas americana y asiática está presente en todos los estados productores de cítricos, de acuerdo con una nota en el www.http/yucatanahora.com fechada el sábado 24 de julio de 2010 versa en el sentido que el presidente de la Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Yucatán, Severo Enrique Escobedo Cortés indica que la SAGARPA solicitara a los 106 municipios erradicar la limonaria, aun falta buscar que tanto se avanzo en este tipo de ecocidios, si esa fue una solución de ser esto cierto no debería haber HLB en Yucatán, pero a tres años aun hay ¿que pudo haber pasado?.

Lo más probable es que no se puedo erradicar una planta o un insecto con acciones no planificadas y menos sin conocer su radio de acción y de afectación, otra explicación es que hay otros hospederos y reservorios, para la www.CaliforniaCitrusThreat.org el árbol hojas de curry (Murraya koenigii) también sirve de reservorio para DiaphorinaK, esta planta ornamental es vendida a nivel internacional por otra empresa de USA como es amazon.com como un árbol tipo bonsái se desconoce si se cumplen con las condiciones fitosanitarias en contra del HLB, o como suele suceder en su país son muy estrictos y para el resto del mundo no.

Ecocidios como el erradicar sin planeación y el cambio de actividades antropicas sin tener en cuenta el medio ambiente local y el medio ambiente original de muchas de los frutos que son sometidos a cultivos intensivos genera que algunos insectos se conviertan en plaga. Porque hay tanta limonaria en las zonas urbanas y cerca de los cultivos de cítricos, fácil de contestar, porque son plantas ornamentales y sirven para embellecer.

Coda que se inicia una reforestación ocurren dos cosas: a) comercialmente hablando se usan especies baratas en relación costo-crecimiento-publicidad (ningún gobierno reforesta si no lo anuncia) y b)sa dice que se reforesto con mucha eficiencia, claro que para ambos casos no se usan especies endémicas claro es más importante la ganancia económica y la publicidad que conservar el equilibrio ecológico.

Antes de tratar de erradicar, controlar o convivir con una especie, esto último es mejor y cuesta más, hay que recordar que a diferencia del ser humano la naturaleza tiene controles y formas de distribución muy diferentes, algo que se tiene que tomar en cuenta es la ubicación de los hospederos o reservorios (Murraya paniculata y Murraya koenigii), como se distribuye y generar un modelo de desplazamiento del polen, ya la naturaleza lo hace por medio de aves, el viento, y el hombre para polinizar una especie lo comercializa cual es el nivel de comercialización si fue con o sin control fitosanitario, una vez realizado el análisis espacial entonces erradicarlos paulatinamente tanto a los reservorios u hospederos como a los cítricos contaminados.

Tabla I. Temperaturas críticas Diaphorinak

Proceso	Días	Temperaturas (°C)
Duración del periodo de incubación	9-7 3-5	19 (U) 34 (S)
Duración del ciclo biológico (huevo-adulto)	49.4 14.1	19 (U) 28 (S)
Oviposición hasta 250 huevos		28 (S)
La longevidad promedio de las hembras	95.6 a 97.3	25 (S)
Temperaturas más adecuadas para su desarrollo		25 a 28 (U, S) 27 a 30 (U)
El umbral de un mayor flujo temperatura		30 a 35(S) 32 (S)
Hembra fértil de macho	15 a 2x	(S)

Comstock Davis y Cruz Rivera (1951) indican a S. Graffiti (25°C, Y. Kogan (Sin fecha) (U), J. Garcia-Mata et al. (1987)

CICLO BIOLÓGICO

El ciclo de vida de DiaphorinaK es de 20 a 40 días, es un insecto de difícil control en plantaciones destinadas a la comercialización de frutos. Esto exige tener en cuenta otros recaudos y un intenso y estricto monitoreo de las plantaciones (EEAOC, 2009), pasan por cinco instares ninfales (figura 2), el ciclo ninfal se puede completar en 15 días bajo condiciones adecuadas de temperatura de 28° C, en períodos secos los adultos pueden ser abundante en tanto que las ninfas están ausentes, como todo en la naturaleza la hembra es más grande que el macho, es más sedentaria, se conoce que estos insectos viven varios meses esperando los brotes de los cítricos o plantas hospedantes (Halbert and Manjunath, 2004 en Martínez-Carrillo, 2010). las ninfas se encuentran cerca de los brotes tiernos no en las hojas se mueven lentamente aun cuando son molestadas, están completamente expuestas.

Tiene una alta fecundidad, las hembras son capaces de depositar varios huevos por día, los cuales eclosionan a los 3 días en verano y hasta los 23 días en invierno. (Mead, 1977en Martínez-Carrillo, 2010), pueden ovipositar hasta 800 huevecillos durante su ciclo de vida.

Como todos los insectos el desarrollo de DiaphorinaK depende de la temperatura, a bajas temperaturas se ralentiza su desarrollo y a altas temperaturas se acelera su desarrollo(Tabla I), por lo cual se pueden presentar de 5 a 6 generaciones de DiaphorinaK por año.

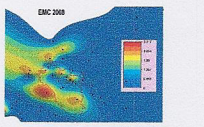
Existen algunos índices que permiten hacer estadísticas geoespaciales para conocer el grado de un posible riesgo agroclimático, depende para estos cálculos de la temperatura, la superficie sembrada de cítricos, lo importante es considerar que los datos climáticos a los que se tienen acceso son promediados, tiene algunos datos anómalos, lo cual permite generar periodos de retorno.

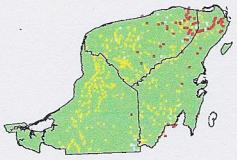
De los resultados de García-Pérez et al. (2010) en febrero es cuando presenta la hembra una mayor talla en Limón volkameriano, en abril son mayores las antenas y la mayor dimensión en hembras de Naranja Valencia, los individuos de mayor talla fueron hembras colectadas en Murraya (?), por lo cual las especies de abril son mayores que las de febrero en casi un 25%.

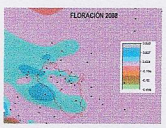
LA ENFERMEDAD

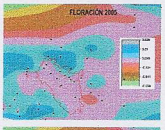
La DiaphorinaK al alimentarse de los brotes tiernos succiona la savia lo cual genera que los retoños afectados muestran hojas deformes o retorcidas debido al efecto de la alimentación o succión de savia por estos insectos vectores (Figura 1), y de tamaño inferior al normal. Muchas veces, las hojas adultas están torcidas o curvas, retrasando la producción y el crecimiento de los frutos, el problema es cuando transmiten el HLB, porque inhiben que los cítricos jóvenes tengan fruto, a los cítricos adultos le reducen la capacidad de producción gradualmente y mueren ambos así como se vuelven focos de infección de HLB.

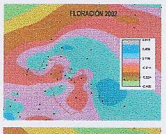
Otra posible causa de infección es por medio de injertos para generar una especie más fuerte, además es en los viveros donde se tiene mayor concentración de especies por metro cuadro, cosa que puede ser aprovechada por los virus y bacterias si no hay un control fitosanitario adecuado..

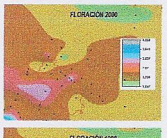


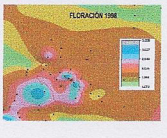












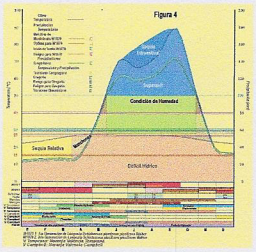
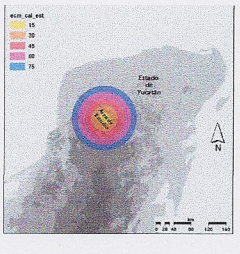


Figura 4



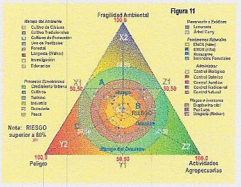
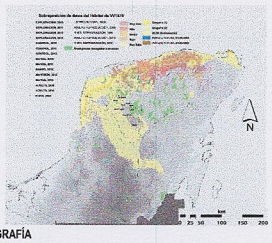


Figura 11



BIBLIOGRAFÍA

•Camarena-García, M.A. y Díaz Torres, J.J., 2013. Análisis de Riesgo Ambiental. Presentación en el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. Guadalajara, Jalisco, México. 15 P.
•De Los Santos-Morales., 2013. Monografía del Huanglongbing (candidatus liberibacter spp) de los cítricos. Trabajo de Experiencia Recepcional, Facultad de Ciencias Agrícolas Campus Xalapa, Xalapa Enríquez, Veracruz, México. 43 p.
•Díaz-Padilla, G., Mora-Aguilera, G., Guajardo-Panes, R.A. y López-Arroyo, J.I., 2010. Detección de Áreas de Riesgo Agroclimático favorables para el Desarrollo de diaphorina citri en Zonas Cítricolas del estado de Nuevo León en el 1er Simposio Nacional sobre investigación para el manejo del Psilido Asiático de los Cítricos y el Huanglongbing en México, Veracruz, México, 9 p.
•García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 2a. ed. 246 pp.
•García-Pérez, F., Ortega-Arenas, L.D., Lomelí-Flores, J.R., Romero-Nápoles,J. López-Arroyo,J.I. y González-Hernández, A., 2010. Caracterización morfológica de psílidos asociados a cítricos en cazones, Veracruz en el 1er Simposio Nacional sobre investigación para el manejo del Psilido Asiático de los Cítricos y el Huanglongbing en México, Veracruz, México, 6 p.
•
•García-Quintanilla, A. 2005. SaaK' y El Retorno del Fin del Mundo La plaga de langosta en las profecías del katun 13 Ahau, Ancient Mesoamerica, Cambridge University Press. Printed in the U.S.A. DOI: 10.1017/S0956536105050170l6, 16 327-344.
•INEGI, 2007, Disponibilidad de Agua, en La Agricultura en Yucatán. Censo Agropecuario, 21 a 47 pps. tomado el 15/08/2013 de la URL http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/agropecuario/2007/agricultura/yuc/AgriYuc2.pdf
•López-Collado, J., 2010. El Psílido Asiático de los Cítricos, SAGARPA, datos tomados 06/06/2013 de la URL: https://sites.google.com/site/diaphorina/diaphorina
•Martínez-Carrillo, J.L., 2010. Ficha técnica, Diaphorina citri Kuwayama, Psílido asiático de los cítricos, SINAVEF,
•Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), 2009,