



ISSN: 2448-9093

Revista Mexicana de Fitosanidad

Volumen 2, Suplemento 2017



**Segundo Simposio Nacional de
Investigación Científica en Fitosanidad**

EDITOR EN JEFE

Dr. Jesús Alberto Acuña Soto

EDITOR TÉCNICO

M. en C. Martha O. Lázaro Dzul

COMPOSICIÓN WEB

Dr. Marco A. Salazar Santiago

EDITORES ASOCIADOS

Dr. Ausencio Azuara Domínguez

Dra. María Guzmán Martínez

Dr. Haidel Vargas Madriz

Dra. Nuvia Orduño Cruz

Dr. Amado Pérez Rodríguez

Dra. Yuridia Durán Trujillo

Dr. Paul García Escamilla

Dr. Antonio Talavera Villareal

Dra. Cipriana Morales de la Cruz

Dra. Esperanza Loera Alvarado

Dra. Karla Haydeé Ibarra Cortés

Dr. Abraham Monteón Ojeda

Dr. Fernando A. Valenzuela Escoboza

Dr. Elías Hernández Castro

Dr. Agustín Damián Nava

M en C. Jorge San Juan Lara

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr. Carlos A. Blanco, USA

Dr. Paul Goodwin, CAN

Dr. Colmar Serra REP. DOM.

Dr. Junior M. Morán Gómez, CUB.

Dr. Carol Imbachi López, COL.

Revista Mexicana de Fitosanidad Volumen 2, Suplemento, 2017.

Es una publicación cuatrimestral, editada por la Sociedad Mexicana de Fitosanidad A. C. Calle Amado Nervo s/n, Tepatepec. Francisco I. Madero, Hidalgo. C. P. 42660. www.revimexfito.com.mx, remefi@outlook.com.

Editor responsable: Jesús A. Acuña Soto. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2017-061915202000-203, ISSN: 2448-9093, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización de este número. Sección de informática de la SOMEF: Marco A Salazar Santiago. Fecha de la última modificación noviembre de 2017.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Sociedad Mexicana de Fitosanidad A. C.

El logo y la frase Sociedad Mexicana de Fitosanidad®, son marcas registradas cualquier uso sin autorización será motivo de acción legal.

SOCIEDAD MEXICANA DE FITOSANIDAD COMITÉ DIRECTIVO 2016-2018

M. en C Jorge San Juan Lara
PRESIDENTE

Dr. Haidel Vargas Madriz
VICEPRESIDENTE

M. e C. Martha O. Lázaro Dzul
SECRETARIO INTERINO

Dra. Karla H. Ibarra Cortés
TESORERO

Dra. Nuvia Orduño Cruz
VOCAL DE PUBLICACIONES

FOTOS DE LA PORTADA: Larvas de coleópteros de la familia Curculionidae emergidas de semillas de encino®; daño al jitomate por *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyide)®; daño a las hojas de aguacate por *Trioza anceps* (Psylloidea: Triozidae)®

Segundo Simposio Nacional de Investigación Científica en Fitosanidad

PRESENTACIÓN

El segundo Simposio Nacional de Investigación Científica en Fitosanidad celebrado del 18 al 20 de octubre de 2017 en las instalaciones del Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas, se llevó a cabo con la finalidad de compartir los resultados de investigaciones referentes a plagas y enfermedades en diferentes cultivos, tales como cítricos, mango, sorgo, hortalizas, entre otros. Ante un escenario de disminución de la producción agrícola y un incremento de los costos de producción; la difusión del conocimiento actualizado ayuda a coadyuvar en la resolución de problemas fitosanitarios. La atención a estos problemas puede disminuir el impacto económico que provocaría la falta o la errónea toma de decisiones.

En este evento tuvo lugar el intercambio de experiencias entre los ponentes y asistentes, sobre temas de inocuidad alimentaria, toxicología de plaguicidas, plagas de importancia cuarentenaria, manejo integrado de plagas y enfermedades, entre otros.

Es importante resaltar que la asistencia superó las expectativas, se contó con la presencia de asistentes y ponentes de diferentes estados de la república mexicana como: Chihuahua, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán y Tamaulipas.

La Sociedad Mexicana de Fitosanidad A. C. agradece a todos los asistentes y ponentes por su colaboración, así mismo, al Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas, por todas las facilidades y atenciones proporcionadas para llevar a cabo este evento.

Comité Organizador
Primer Simposio Nacional de Investigación Científica en Fitosanidad



SOCIEDAD MEXICANA DE FITOSANIDAD A. C.
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD VICTORIA, CIUDAD VICTORIA,
TAMAULIPAS, DEL 18 AL 20 DE OCTUBRE DE 2017.

Segundo Simposio Nacional de Investigación Científica en Fitosanidad

Comité Directivo

Amado Pérez Rodríguez
Presidente

Abraham Monteón Ojeda
Vicepresidente

Nuvia Orduño Cruz
Secretario

Karla Haydeé Ibarra Cortés
Tesorero

Comité Organizador

Comité Organizador Nacional

Antonio Talavera Villareal
Jorge San Juan Lara
Haidel Vargas Madriz

Comité Organizador Local

Ausencio Azuara Domínguez
Cuerpos Académicos del Tecnológico de
Ciudad Victoria

Comité editorial y científico Jesús
Alberto Acuña Soto Antonio Talavera
Villareal Esperanza Loera Alvarado
Karla Haydeé Ibarra Cortés

Comité de programa y constancias
Paul García Escamilla
Yuridia Durán Trujillo
Fernando Alberto Valenzuela

Comité de difusión
Marco Antonio Salazar Santiago
Cipriana Morales de la Cruz
Nuvia Orduño Cruz

Comité de patrocinadores
Haidel Vargas Madriz
María Guzmán Martínez

Comité de paquetes y souvenirs
Martha Olivia Lázaro Dzul
Marco Antonio Salazar Santiago
Representante del Tecnológico de Ciudad
Victoria

Comité de cursos y talleres
Yuridia Durán Trujillo
Filiberto Martínez Lara
Representante del Tecnológico de Ciudad
Victoria

Segundo Simposio Nacional de Investigación Científica en Fitosanidad

Comité de cafetería

Representante del Tecnológico de Ciudad
Victoria

Comité de ponencias magistrales

Amado Pérez Rodríguez
Abraham Monteón Ojeda

Comité evaluador de carteles

Cipriana Morales de la Cruz María
Guzmán Martínez Martha Olivia Lázaro
Dzul

Comité de moderadores

Paul García Escamilla
Antonio Talavera Villareal
Fernando Alberto Valenzuela

Comité de facturas

Esperanza Loera Alvarado
Jesús Alberto Acuña Soto
Jorge San Juan Lara

Comité exposiciones de productos

Ausencio Azuara Domínguez
Cuerpos académicos del Instituto de
Ciudad Victoria

ÍNDICE DE RESÚMENES

1. INOCUIDAD ALIMENTARIA

ALTERACIONES FÍSICOQUÍMICAS DE FRUTOS DE GUAYABA CON PRESENCIA DE LARVAS DEL PICUDO DE LA GUAYABA <i>Conotrachelus dimidiatus</i> Champion (Coleoptera: Curculionidae)	S1
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

2. TOXICOLOGÍA DE PLAGUICIDAS

MANEJO QUÍMICO DE LA CENICILLA DEL MANGO Y SU INTERACCIÓN CON FACTORES AMBIENTALES	S2
------------------------------------------------------------------------------------------	----

EFFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE DOS INSECTICIDAS SISTÉMICO Y UN PRODUCTO MISCELÁNEO BIORRACIONAL CONTRA <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae) EN LIMÓN PERSA (<i>Citrus aurantifolia</i> Christm)	S3
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

3. PLAGAS DE IMPORTANCIA CUARENTENARIA

ADQUISICIÓN DEL CILV-C POR <i>Brevipalpus californicus</i> Banks Y <i>Brevipalpus yothersi</i> Baker DETERMINADOS POR RT-PCR	S4
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ADQUISICIÓN DEL VIRUS DE LA LEPROSIS DE LOS CÍTRICOS TIPO NUCLEAR POR ÁCAROS <i>Brevipalpus</i> spp.	S5
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

4. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

ASLAMIENOS DE HONGOS ACAROPATOGENOS A PARTIR DEL ÁCARO ROJO DE LAS PALMAS <i>Raoiella indica</i> Hirst EN MÉXICO	S6
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ACTIVIDAD ENZIMÁTICA DE ESPECIES REACTIVAS DE OXÍGENO (ERO) EN RELACIÓN CON APLICACIONES DE INDUCTORES QUÍMICOS DE RESISTENCIA SISTÉMICA EN MANGO CV. ATAULFO	S7
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama EN UNA ÁREA REGIONAL DE CONTROL DE TAMAULIPAS, MÉXICO	S8
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

INFLUENCIA DE LA FENOLOGÍA DE LA PLANTA HOSPEDERA EN LA DINÁMICA POBLACIONAL DE <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama EN TAMAULIPAS, MÉXICO	S9
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

DISTRIBUCIÓN DE ÁRBOLES E INSECTOS POSITIVOS AL HLB EN LA ZONA CITRÍCOLA DE TAMAULIPAS	S10
----------------------------------------------------------------------------------------------	-----

MODELACIÓN DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL DE ADULTOS DE MOSCA PINTA (<i>Aeneolamia</i> spp.) EN CAÑA DE AZÚCAR (<i>Saccharum</i> spp.)	S11
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

NUEVOS REGISTROS DE <i>Liriomyza sativae</i> Blanchard 1938, SOBRE TRES ASTERACEAS CULTIVADAS EN SINALOA MÉXICO	S12
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

ESTUDIO DEL EFECTO DE LA AUSENCIA/PRESENCIA DE LARVA DEL PICUDO DE LA GUAYABA <i>Conotrachelus dimidiatus</i> Champion (Coleoptera: Curculionidae) EN GUAYABA CON UN MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE	S13
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

EVALUACIÓN DE BIOPRODUCTOS EN CULTIVO DE PAPA (<i>Solanum tuberosum</i> L. 1753), EN CONDICIONES DE LABORATORIO	S14
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

SUSCEPTIBILIDAD DE NINFAS Y ADULTOS DE <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama, AL HONGO ENTOMOPATÓGENO <i>Hirsutella citriformis</i> Speare	S15
DAÑOS EN LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE FRUTOS DE GUAYABA OCASIONADOS POR LARVAS DE <i>Conotrachelus dimidiatus</i> (Champion)	S16
DISTRIBUCIÓN NATURAL DE MICROORGANISMOS ENTOMOPATÓGENOS Y SAPROFITOS EN SUELO AGRÍCOLA DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE FRANCISCO I. MADERO	S17
SELECCIÓN <i>In Vitro</i> DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS PARA EL CONTROL DE <i>Cydia pomonella</i>	S18
ASOCIACIÓN DE <i>Anticarsia gemmatilis</i> Hübner, 1818 Y SUS DEPREDADORES EN LAS FASES PRODUCTIVAS DEL CULTIVO DE SOYA EN EL SUR DE TAMAULIPAS	S19
EFFECTIVIDAD DE EXTRACTOS VEGETALES PARA EL CONTROL DEL ÁCARO ROJO <i>Raoiella indica</i> Hirst EN COCOTERO <i>Cocos nucifera</i> L.	S20
HONGOS FITOPATÓGENOS ASOCIADOS A <i>Steneotarsonemus pinki</i> EN EL CULTIVO DE ARROZ ...	S21

1. INOCUIDAD ALIMENTARIA

1.1. ALTERACIONES FISICOQUÍMICAS DE FRUTOS DE GUAYABA CON PRESENCIA DE LARVAS DEL PICUDO DE LA GUAYABA *Conotrachelus dimidiatus* Champion (Coleoptera: Curculionidae). Haidel Vargas-Madríz, Ma. Teresa Martínez-Damián, Martha O. Lázaro-Dzul*, Antonio Talavera-Villarreal, Jesús Alberto Acuña-Soto y Jorge San Juan-Lara. *dzulmartha@gmail.com.

RESUMEN

Se evaluaron las propiedades fisicoquímicas de frutos de guayaba con larva de *C. dimidiatus* y frutos sin larva, los resultados indican que el contenido de ácido ascórbico se ve reducido, provocando que el fruto sea menos nutritivo.

Sin embargo, otros aspectos como la acidez y sólidos solubles no se ven alterados por la presencia de larvas.

Physiochemical alterations of guava fruit with larvae presence of guava weevil *Conotrachelus dimidiatus* Champion (Coleoptera: Curculionidae)

ABSTRACT

The physicochemical properties of guava fruits with larvae of *C. dimidiatus* and fruits without larvae were evaluated, the results indicate that the ascorbic acid content is reduced, making the fruit less nutritious. However, in terms of acidity and soluble solids are not altered by the presence of larvae.

2. TOXICOLOGÍA DE PLAGUICIDAS

2.1. MANEJO QUÍMICO DE LA CENICILLA DEL MANGO Y SU INTERACCIÓN CON FACTORES AMBIENTALES. Pérez-Rodríguez Amado*, Pérez-Rojas Moisés, Talavera-Villarreal Antonio, García-Escamilla Paul y Durán-Trujillo Yuridia. *perez.amado@colpos.mx.

RESUMEN

El mango es vulnerable a ataques de plagas y enfermedades. La cenicilla (*Oidium mangiferae*) ataca al cultivo y produce aborto de frutos. Guerrero es el principal estado productor en México, por lo que se realizó un estudio en el huerto comercial "Zozontla 1" en Arcelia, Guerrero, México, durante el ciclo 2010–2011. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar, con cuatro bloques y cuatro árboles por bloque. En cada árbol se eligieron aleatoriamente cinco inflorescencias y cinco brotes vegetativos para evaluar la severidad. Las evaluaciones se realizaron semanalmente. Se llevó un registro meteorológico y se realizó un muestreo estacional de esporas de conidios de *O. mangiferae*. Se realizó un análisis de correlación entre la densidad conidial en el aire y los factores ambientales. Se evaluó el efecto de tratamientos químicos (Azoxistrobin®, Myclobutanil®, azufre y oxiclورو de cobre) y un testigo. Los resultados mostraron que los síntomas de la enfermedad aparecen a los 30 días de formarse las yemas hinchadas y en brotes vegetativos no se presentó. Los tratamientos químicos fueron efectivos y la severidad máxima se encontró en el testigo.

Además, se observó una asociación de la densidad de esporas con los factores climáticos.

Chemical management of Cenicilla in mango and interaction with environmental factors

ABSTRACT

Mango is vulnerable to attacks of pests and diseases. Cenicilla (*Oidium mangiferae*) attacks the crop and produces fruit abortion. Guerrero is the main producing state in Mexico, so a study was carried out in the commercial orchard "Zozontla 1" in Arcelia, Guerrero, Mexico during the 2010-2011 cycle. A completely random block design was used, with four Blocks and four trees per block. In each tree, five inflorescences and five vegetative shoots were randomly selected to evaluate the severity. Evaluations were conducted weekly. A meteorological record was taken and a seasonal sampling of conidia spores of *O. mangiferae* was carried out. A correlation analysis was performed between conidial density in air and environmental factors. The effect of chemical treatments (Azoxystrobin®, Myclobutanil®, sulfur and copper oxychloride) and a control were evaluated. The results showed that the symptoms of the disease appear at 30 days of forming the swollen buds and in vegetative shoots did not appear. The chemical treatments were effective, and the maximum severity was found in the control. In addition, an association of spore density with climatic factors was observed.

2.2. EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE DOS INSECTICIDAS SISTÉMICO Y UN PRODUCTO MISCELÁNEO BIORRACIONAL CONTRA *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) EN LIMÓN PERSA (*Citrus aurantifolia* Christm). Arturo García-Cadena, Filiberto Martínez-Lara, Rodrigo Dedho-Mezquite, Jorge San-Juan Lara*. *teotsintli@gmail.com.

RESUMEN

Se evaluó la efectividad biológica de dos insecticidas comerciales y un producto misceláneo biorracional en ninfas de *D. citri* en condiciones de laboratorio. Los insecticidas evaluados fueron: Imidacloprid®, Cipermetrina® y el producto misceláneo biorracional Coca-Cola® y un testigo a base de agua destilada. Las dosis de los insecticidas evaluados fueron Imidacloprid® 0.08, 0.04, 0.02 ml, Cipermetrina® 0.1, 0.05, 0.025 ml, Coca-cola® 2, 1, 0.5 ml. Las evaluaciones se realizaron cada seis horas durante 24 h. El producto misceláneo biorracional Coca-cola® se evaluó cada seis h. por 36 h. La técnica utilizada en el bioensayo fue por inmersión. Se utilizaron ninfas de cuarto instar de *D. citri*. El Imidacloprid® fue más eficiente a las seis y 24 horas con una mortalidad de 69.77 % y 91.44 %, seguido por la Cipermetrina® con 50.77 % y 70.5 % de mortalidad. En el caso del producto misceláneo biorracional Coca-Cola® a las seis y 24 horas causó 3.22 % y 13.55 % de mortalidad. Respecto a las dosis evaluadas por tratamiento, se recomienda utilizar la dosis media (0.04 ml) del ingrediente activo Imidacloprid®, la dosis alta (0.1 ml) en la Cipermetrina® y la dosis alta (2 ml) del producto misceláneo biorracional Coca-Cola®.

Biological effectiveness of two systemic insecticides and one miscellaneous biorational product against *Diaphorina citri* Kkuwayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae) in west Indian lime (*Citrus aurantifolia* Christm)

ABSTRACT

The biological effectiveness of two commercial insecticides and one biorational miscellaneous product on *D. citri* nymphs under laboratory conditions were evaluated. The insecticides studied were: Imidacloprid®, Cypermethrin®, biorational miscellaneous product Coca-Cola® and control based on distilled water. The doses of the insecticides evaluated were Imidacloprid® 0.08, 0.04, 0.02 ml, Cypermethrin® 0.1, 0.05, 0.025 ml, Coca-cola® 2, 1, 0.5 ml. Synthetic insecticides were evaluated every six hours for 24 h. While with the miscellaneous product Coca-cola® was evaluated until 36 h. The immersion technique was used in this bioassay. Four instar nymphs of *D. citri* were used. Imidacloprid® was more efficient at six and 24 hours with 69.77% and 91.44% mortality, followed by Cypermethrin® with 50.77% and 70.5% mortality. In the miscellaneous product Coca-Cola®, this at six and 24 hours caused 3.22% and 13.55% mortality. Regarding the doses evaluated by treatment, is recommended to use the average dose (0.04 ml) of Imidacloprid®, the high dose (0.1 ml) of the Cypermethrin® and the high dose (2 ml) of the biorational mixed product Coca-cola®.

3. PLAGAS DE IMPORTANCIA CUARENTENARIA

3.1. ADQUISICIÓN DEL CILV-C POR *Brevipalpus californicus* Banks Y *Brevipalpus yothersi* Baker DETERMINADOS POR RT-PCR. Yuridia Durán-Trujillo, Paul García-Escamilla*, Gabriel Otero-Colina, Blanca Yelitza Montes-Tolentino. *garcía.paul@colpos.mx.

RESUMEN

La leprosis de los cítricos engloba a un conjunto de enfermedades que pueden causar daños severos a la citricultura. El virus de la leprosis de los cítricos está asociado a ácaros vectores del género *Brevipalpus*. En la actualidad los estudios sobre los ácaros vectores asociados a la leprosis de los cítricos tipo citoplasmático son muy escasos. Por lo que en este estudio se evaluaron diferentes tiempos de adquisición del CiLV-C con el ácaro *Brevipalpus californicus* Banks y *B. yothersi* Baker, principales ácaros encontrados en México y asociados a la leprosis de los cítricos. Para determinar cuál es el ácaro vector, se colocaron ácaros de *B. californicus* y *B. yothersi* de diferentes estados de desarrollo, en hojas con manchas relacionadas a síntomas del CiLV-C a diferentes periodos de tiempo. Cada prueba con tres repeticiones. A cada prueba se le realizó un diagnóstico por RT-PCR con primers específicos para CiLV-C. Los resultados obtenidos dan evidencias que el ácaro vector de la leprosis de los cítricos tipo

citoplásmico es *B. yothersi*. El ácaro *B. californicus* no adquirió al virus en ninguno de sus estados de desarrollo.

Acquisition of CiLV-C by *Brevipalpus californicus* Banks and *Brevipalpus yothersi* Baker determined by RT-PCR

ABSTRACT

Citrus leprosis encompasses a set of diseases that can cause severe damage to citrus cultivation. The citrus leprosis virus is associated with mite vectors of the genus *Brevipalpus*. At present, studies on mite vectors associated with cytoplasmic citrus leprosis are very scarce. Therefore, in this study we evaluated different acquisition times of CiLV-C with the mite *Brevipalpus californicus* Banks and *B. yothersi* Baker, the main mites found in Mexico and associated with citrus leprosis. To determine the vector mite, *B. californicus* and *B. yothersi* mites of different stages of development were placed in leaves with symptoms related to CiLV-C symptoms at different periods. Each test with three replicates. Each test was diagnosed by RT-PCR with specific primers for CiLV-C. The results obtained give evidence that the vector mite of cytoplasmic citrus leprosis is *B. yothersi*. *B. californicus* did not acquire the virus in any of its developmental stages.

3.2. ADQUISICIÓN DEL VIRUS DE LA LEPROSIS DE LOS CÍTRICOS TIPO NUCLEAR POR ÁCAROS

***Brevipalpus* spp.** Paul García-Escamilla, Yuridia Durán-Trujillo*, Gabriel Otero-Colina, Maricruz Martínez-Ruelas.
*duan.yuridia@colpos.mx.

RESUMEN

Los estudios sobre el virus de la leprosis de los cítricos tipo nuclear (CiLV-N) y su vector asociado con especies de ácaros del género *Brevipalpus* no han sido bien definidos. Por lo que en este estudio se seleccionaron y evaluaron grupos de 10 por cada estado de larvas, ninfas o adultos de las especies *Brevipalpus californicus* Banks y *B. yothersi* Baker, con tres repeticiones por cada estadio. Se les confinó en periodos de 24, 48 y 72 horas sobre hojas de naranjo agria (*Citrus aurantium* L.) con síntomas de leprosis de tipo nuclear procedentes de Toluca, Querétaro, México. A cada prueba se le realizó un diagnóstico por RT-PCR con primers específicos del CiLV-N. Los resultados de RT-PCR obtenidos muestran evidencias que *B.*

californicus tiene la capacidad de adquirir al CiLV-N a través de los diferentes tiempos.

Acquisition of Citrus Leprosis Virus Nuclear type by mites *Brevipalpus* spp.

ABSTRACT

Studies on the citrus leprosis virus nuclear-type (CiLV-N) and its vector associated with species of mites of the genus *Brevipalpus* have not been well defined. Therefore, in this study, groups of 10 for each state of larvae, nymphs or adults of the species *Brevipalpus californicus* Banks and *B. yothersi* Baker were selected and evaluated, with three replicates for stage. They were confined in periods of 24, 48 and 72 hours on leaves of sour orange (*Citrus aurantium* L.) with symptoms of leprosis nuclear-type from Toluca, Querétaro, Mexico. Each test was diagnosed by RT-PCR with specific CiLV-N primers. The obtained RT-PCR results show evidence that *B. californicus* can acquire the CiLV-N through the different times.

4. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

4.1. AISLAMIENTO DE HONGOS ACAROPATÓGENOS A PARTIR DEL ÁCARO ROJO DE LAS PALMAS *Raoiella indica* Hirst EN MÉXICO. Cipriana Morales-De la Cruz*, Gabriel Otero-Colina, Luciano Martínez-Bolaños, Raquel Alatorre-Rosas Abraham Monteón-Ojeda y Marco Antonio Salazar-Santiago. *cipri_morales@hotmail.com.

RESUMEN

El ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica* Hirst) es un ácaro que ataca principalmente a las especies de las familias Arecaceae y Musaceae. Sin embargo, también ataca a otras plantas de ornato de las familias Heliconiaceae, Zingiberaceae y Strelitziaceae. Desde su hallazgo en la Martinica durante el 2004 a la fecha, se ha observado una diseminación rápida por varios países de América tropical, donde ha causado graves daños. En México fue detectado en el año 2009 y desde entonces se han venido estudiando su biología y los enemigos naturales que podría tener, por esta razón el objetivo de este trabajo fue buscar y aislar hongos acaropatógenos de *Raoiella indica* en palmas de coco en el estado de Tabasco. Se realizaron muestreos en áreas de prevalencia de este ácaro, se colectaron folíolos de los cuales se recuperaron ácaros micosados y se hicieron siembras de estos en medio de cultivo H. El material se identificó morfológicamente y se determinó que era *Hirsutella thompsonii* y a

Hirsutella sp. predominando el primero. Los resultados de esta investigación representan un primer registro de *Raoiella indica* como hospedante del género *Hirsutella*.

Isolates of fungi to splitting of the red mite *Raoiella indica* Hirst in Mexico

ABSTRACT

The red mite of the palms (*Raoiella indica* Hirst) is a mite that mainly attacks the species of the families Arecaceae and Musaceae. However, it also attacks other ornate plants of the families Heliconiaceae, Zingiberaceae and Strelitziaceae. Since its discovery in Martinique in 2004 to date, rapid dissemination has been observed in several tropical American countries where it has caused serious damage. In Mexico it was detected in 2009 and since then have been studying its biology and the natural enemies that could have, for this reason the objective of this work was to find and isolate acaropathogenic fungi of *Raoiella indica* in coconut palms in the state of Tabasco. Samples were collected in areas of prevalence of this mite, leaflets were collected from which recovered mite mites and were planted in H medium culture. The material was identified morphologically and was determined to be *Hirsutella thompsonii* and *Hirsutella* sp. predominating the former. The results of this research represent a first record of *Raoiella indica* as host of the genus *Hirsutella*.

4.2. ACTIVIDAD ENZIMÁTICA DE ESPECIES REACTIVAS DE OXÍGENO (ERO) CON RELACIÓN A APLICACIONES DE INDUCTORES QUÍMICOS DE RESISTENCIA SISTÉMICA EN MANGO CV. ATAULFO. Abraham Monteón-Ojeda, Amado Pérez-Rodríguez, Marco Antonio Salazar-Santiago*, Cipriana Morales-De La Cruz, Antonio Talavera-Villareal y Betsabe Piedragil-Ocampo. *zalazar.marco@colpos.mx.

RESUMEN

En la naturaleza, las plantas producen mecanismos de defensas para protegerse de cualquier factor biótico y abiótico cuando éstas se encuentran amenazadas. Esto se debe, a la manifestación de resistencia por el incremento en la síntesis de metabolitos secundarios y enzimas que involucra procesos como la acumulación de fenoles (FEN), peroxidasas (POX) polifenol oxidasas (PPO). En el presente trabajo se evaluó el incremento de enzimas relacionadas con patogénesis POX y PPO en función de aplicación de inductores de resistencia sistémica adquirida como BTH, ácido salicílico y fosfanato de sodio. Los resultados mostraron que aquellos tratamientos que determinaron los más altos niveles de peroxidasas (POX) y polifenol-oxidasas (PPO) fueron Benzothiadazole (BTH) a una dosis de $100 \mu\text{g ml}^{-1}$ y ácido salicílico (AS) a una dosis de 0.2 mg ml^{-1} . En general el comportamiento de las dinámicas de la actividad enzimática fue similar para todos los tratamientos de inducción de resistencia sistémica adquirida; el comportamiento

de las curvas se ajustó con un modelo logístico y se encontró una estrecha relación entre el incremento y decremento de POX y PPO ($r = 0.85-0.97$).

Enzymatic activity of reactive species of oxygen (ERO) in relation to applications of inducing systemic resistance chemicals in mango cv. Ataulf

ABSTRACT

In nature, plants usually remain healthy due in part to the manifestation of resistance due to increased synthesis of secondary metabolites and enzymes involving processes such as accumulation of phenols (PEN), peroxidases (POX) polyphenol oxidases (PPO). In the present work we evaluated the increase of enzymes related to POX and PPO pathogenesis as a function of the application of inducers of systemic resistance acquired as BTH, salicylic acid and sodium fosfanate. The results showed that those treatments that determined the highest levels of peroxidases (POX) and polyphenol oxidases (PPO) were Benzothiadiazole (BTH) at a dose of $100 \mu\text{g ml}^{-1}$ and salicylic acid (AS) at a dose of 0.2 mg ml^{-1} . In general, the behavior of the dynamics of the enzymatic activity was similar for all induction treatments of acquired systemic resistance; the behavior of the curves was adjusted with a logistic model and a close relationship was found between the increase and decrease of POX and PPO ($r = 0.85-0.97$).

4.3. FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE *Diaphorina citri* Kuwayama EN UNA ÁREA REGIONAL DE CONTROL DE TAMAULIPAS, MÉXICO. Vidal Zavala-Zapata, Ausencio Azuara-Domínguez*, Othón González-Gaona y Ricardo Álvarez-Ramos. *azuaraad@gmail.com.

RESUMEN

En el 2013, se establecieron Áreas Regionales de Control (ARCO'S) en Tamaulipas con el objetivo de impactar en el tamaño poblacional de *Diaphorina citri* y mitigar el riesgo de la enfermedad HLB. Con el fin de cuantificar los cambios poblacionales, en el presente trabajo se describió la fluctuación poblacional de *D. citri* en el ARCO 3 durante el 2015 y 2016. En ambos años, se realizó el trampeo de *D. citri*, en 4027.61 hectáreas, con 1,220 trampas instaladas en el lado sureste de la huerta. Las trampas fueron revisadas cada ocho días con el fin de contabilizar el número de adultos. Finalmente, este dato fue utilizado para describir la fluctuación población. En el 2015, en la semana tres hubo un crecimiento gradual de la población y el tamaño poblacional fue constate hasta la semana 29. Posteriormente, se observaron siete picos poblacionales. El pico con mayor crecimiento (4.25 adultos por trampa) fue observado en la semana 53. En contraste, en el 2016, se presentaron nueve picos en la semana 3, 6, 7, 11, 13, 31, 35, 42, 45,

47 y 50. El pico con mayor intensidad ocurrió en la semana seis con un promedio de 4.1 adultos por trampa.

Population fluctuation of *Diaphorina citri* Kuwayama in a regional control area of Tamaulipas, Mexico

ABSTRACT

In 2013, Regional Control Areas (ARCO'S) were established in Tamaulipas with the objective of impacting the population size of *Diaphorina citri* and mitigating the risk of HLB disease. To quantify the population changes, the present work described the population fluctuation of *D. citri* in ARCO 3 during the years 2015 and 2016. In both years, the trapping of *D. citri* was carried out in 4027.61 hectares, with 1,220 traps installed on the southeast side of the orchard. The traps were checked every eight days to count the number of adults. Finally, this data was used to describe population fluctuation. In 2015, in week 3 there was a gradual increase in population and population size was constant until week 29. Subsequently, seven population peaks were observed. The peak with highest growth (4.25 adults per trap) was observed at week 53. In contrast, in 2016, nine peaks were present at week 3, 6, 7, 11, 13, 31, 35, 42, 45, 47 and 50. The highest peak occurred at week 6 with an average of 4.1 adults per trap.

4.4. INFLUENCIA DE LA FENOLOGÍA DE LA PLANTA HOSPEDERA EN LA DINÁMICA POBLACIONAL DE *Diaphorina citri* Kuwayama EN TAMAULIPAS, MÉXICO. Jesús A. Vargas-Tovar, Ausencio Azuara-Domínguez*, Othón González-Gaona y Ricardo Álvarez-Ramos. *azuarad@gmail.com.

RESUMEN

En Tamaulipas, la producción de cítricos está en riesgo por *Diaphorina citri*. Con el fin de diseñar estrategias de control de este insecto, en el presente trabajo de investigación se describió la fenología de tres cultivares de cítricos y determinó la dinámica poblacional de *D. citri* en tres Áreas Regionales de Control (ARCO'S) en el 2015 y 2016. En campo, se realizó el trapeo de *D. citri* y se registró la fenología del cultivo de naranja, limón persa y toronja. En ambos años, la fenología observada en los cítricos fue la siguiente: producción de brotes, floración, desarrollo del fruto, dormancia y fructificación. En relación con la dinámica poblacional de *D. citri*, en el ARCO 1, sólo en el 2015 se observaron picos poblacionales. En el ARCO 2, en el 2015 se observó un pico poblacional. Mientras que, en el 2016 se observaron nueve. En el ARCO 3, en el 2015 y 2016 se observaron cuatro y nueve picos poblacionales, respectivamente. Por otro lado, en los ARCO'S, *D. citri* estuvo en la fase conocida como dormancia. Este resultado indica que la dinámica poblacional de *D. citri* no está

exclusivamente relacionada a la fase de producción de brotes.

Influence of the phenology of the host plant in the population dynamics of *Diaphorina citri* Kuwayama in Tamaulipas, Mexico

ABSTRACT

In Tamaulipas, citrus production is at risk from *Diaphorina citri*. To design control strategies of this insect, the present research work described the phenology of three citrus cultivars and determined the population dynamics of *D. citri* in three Regional Control Areas (ARCO'S) in 2015 and 2016. In the field, the trapping of *D. citri* was carried out and the phenology of the cultivation of orange, Persian lemon and grapefruit was registered. In both years, the phenology observed in citrus fruit was the following: shoot production, flowering, fruit development, dormancy and fruiting. In relation to the population dynamics of *D. citri*, in ARCO 1, only in 2015 were observed population peaks. In ARCO 2, a population peak was observed in 2015. While, in 2016, nine were observed. In ARCO 3, in 2015 and 2016, four and nine population peaks were observed, respectively. On the other hand, in the ARCO'S, *D. citri* was in the stage known as dormancy. This result indicates that the population dynamics of *D. citri* is not exclusively related to the shoot production phase.

4.5. DISTRIBUCIÓN DE ÁRBOLES E INSECTOS POSITIVOS AL HLB EN LA ZONA CITRÍCOLA DE TAMAULIPAS. Nancy C. Rodríguez-Torres, Ausencio Azuara-Domínguez*, Juan Flores-Gracia y Ricardo Álvarez-Ramos. *azuaraad@gmail.com.

RESUMEN

En Tamaulipas se siembran 44.43 mil hectáreas de cítricos en 25 municipios. La producción de cítricos obtenida en esta área genera 1,554.9 millones de pesos anuales. Desde el 2012 a la fecha, la economía citrícola está en riesgo por la presencia de *Diaphorina citri* Kuwayama y la enfermedad conocida como Huanglongbing o HLB, una de las enfermedades más importantes de los cítricos a nivel mundial. En el presente trabajo de investigación se determinó la distribución de árboles e insectos positivos al HLB en la zona citrícola de Tamaulipas. Para ello, en el 2015 y 2016, se recolectó material vegetal e insectos adultos de *D. citri* en las huertas comerciales, viveros y en áreas de traspatio. En total se recolectaron 1004 muestras en el 2015, y 567 muestras en el 2016. Las muestras fueron enviadas a la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal localizada en Querétaro, México, para su diagnóstico con la técnica de PCR y qPCR. A través de estas técnicas, se reportan adultos de *D. citri* infectivos en 16 municipios y material vegetal positivo en nueve municipios. Este resultado es información base para el diseño de

estrategias de control y manejo de la enfermedad en Tamaulipas, México.

Distribution of positive trees and insects to the HLB in the zone citrus-producing of Tamaulipas

ABSTRACT

In Tamaulipas, 44, 43 thousand hectares of citrus are planted in 25 municipalities. Citrus production in this area generates 1,554.9 million pesos per year. From 2012 to date, the citrus economy is at risk because of the presence of *Diaphorina citri* Kuwayama and the disease known as Huanglongbing or HLB, one of the most important diseases of citrus worldwide. In the present work, the distribution of trees and insects positive to the HLB in the citrus area of Tamaulipas was determined. To this end, in 2015 and 2016, plant material and adult insects of *D. citri* were harvested in commercial gardens, nurseries and backyard areas. In total, 1004 samples were collected in 2015 and 567 samples were collected in 2016. Samples were sent to the National Epidemiology, Quarantine and Sanitation Station located in Querétaro, Mexico, for diagnosis using the PCR and qPCR technique. Through these techniques, infectious *D. citri* adults are reported in 16 municipalities and positive plant material in 9 municipalities. This result is basic information for the design of disease control and management strategies in Tamaulipas, Mexico.

4.6. MODELACIÓN DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL DE ADULTOS DE MOSCA PINTA (*Aeneolamia* spp.) EN CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum* spp.). María Guzmán-Martínez, Marcelino Álvarez-Cilva, José C. García-Preciado*, Ramón Reyes-Carreto y Flaviano Godínez-Jaimes. *garcia.concepcion@inifap.gob.mx.

RESUMEN

Para diseñar estrategias en el control de un insecto plaga es de vital importancia conocer la dinámica poblacional del insecto y los factores ambientales que inciden en la misma. Dicho conocimiento permite el control a tiempo de la población plaga y minimizar las pérdidas económicas. En este trabajo se utilizó la distribución Binomial Negativa para modelar el crecimiento poblacional de los adultos de la mosca pinta (*Aeneolamia* spp.) en caña de azúcar (*Saccharum* spp.), durante el ciclo soca de la variedad comercial Mex 79-431, bajo el efecto de 20 factores ambientales. De acuerdo con los resultados del estudio, el crecimiento de la poblacional de la mosca pinta se ve favorecida por la temperatura del suelo presente a 10 cm

de profundidad. Así mismo, por la precipitación, temperatura y la evaporación potencial.

Modeling of adult population growth of pint fly (*Aeneolamia* spp. in sugarcane (*Saccharum* spp.))

ABSTRACT

To design strategies for the control of a pest insect, it is of vital importance to know the population dynamics of the insect and the environmental factors that affect it. Such knowledge allows the timely control of the pest population and minimize economic losses. In this work the Negative Binomial distribution was used to model the population growth of the adults of the pint fly (*Aeneolamia* spp.) in sugarcane (*Saccharum* spp.), during the soca cycle of the commercial variety Mex 79-431, under the effect of 20 environmental factors. According to the results of the study, the population growth of the pint fly is favored by the soil temperature present at 10 cm depth. Likewise, by precipitation, temperature and potential evaporation.

4.7. NUEVOS REGISTROS DE *Liriomyza sativae* Blanchard 1938, SOBRE TRES ASTERACEAS CULTIVADAS EN SINALOA MÉXICO. Fernando Alberto Valenzuela-Escoboza*, Alejandro Montiel-Reyes, Blanca Elvira López-Valenzuela, Juan José Cota-Castro y Carlos Enrique Álvarez-Peraza. *fernando.vzla@favf.mx.

RESUMEN

Se identificó a *Liriomyza sativae* como minador de la hoja en *Carthamus tinctorius*, *Helianthus annuus* y *Tagetes erecta*. Los minadores adultos fueron obtenidos de muestras colectadas de campo en el norte de Sinaloa, se realizaron 16 muestreos cada dos semanas, del 15 de septiembre de 2014 al 30 de abril de 2015, las muestras fueron confinados en laboratorio, de las cuales se obtuvieron 48 especímenes (30 ♀ y 18 ♂), se presenta a *L. sativae* como primer

registro en Sinaloa y México, atacando las tres asteráceas muestreadas.

New records of *Liriomyza sativae* Blanchard 1938, on three Asteraceae cultivated in Sinaloa México

ABSTRACT

Liriomyza sativae was identified as leaf miner in *Carthamus tinctorius*, *Helianthus annuus* and *Tagetes erecta*. Adult miners were obtained from field samples collected in northern Sinaloa, 16 samples were taken every two weeks, from September 15, 2014 to April 30, 2015, the samples were confined in the laboratory, of which 48 specimens (30 ♀ and 18 ♂) were obtained, presented to *L. sativae* as the first record in Sinaloa and Mexico, attacking the three Asteraceae sampled.

4.8. ESTUDIO DEL EFECTO DE LA AUSENCIA/PRESENCIA DE LARVA DEL PICUDO DE LA GUAYABA *Conotrachelus dimidiatus* Champion (Coleoptera: Curculionidae) EN GUAYABA CON UN MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE. Juan Elías Solís-Alonso, María Guzmán-Martínez*; Haidel Vargas-Madriz, Ramón Reyes-Carreto, Flaviano Godínez-Gaimes, Marta Olivia Lázaro-Dzul y Ma. Teresa Sandoval-Madrizal. *manguzgm@gmail.com.

RESUMEN

El cultivo de la guayaba (*Psidium guajava* L.) está presente en varios estados de la república mexicana, principalmente en Aguascalientes, Michoacán y Zacatecas. Tan solo en 2016 este cultivo dejó una ganancia de aproximadamente 1.2 millones de pesos. Sin embargo, los cultivos de guayaba se ven afectados por plagas. Las plagas del género *Conotrachelus*, particularmente *Conotrachelus dimidiatus* causa daños económicos importantes en el cultivo y en la producción de la guayaba. Con el objetivo de estudiar el efecto de la ausencia/presencia de larva en el fruto de *Psidium guajava* L. a partir de seis variables de calidad del fruto: Peso, Firmeza, Longitud, Color (Croma, Hue y L), se llevó a cabo un análisis estadístico con un modelo de regresión logística múltiple. Los resultados muestran que la ausencia/presencia de larva en el fruto afecta principalmente el Peso, Croma y Hue del fruto.

Esto significa que dichas características son las más afectadas por la presencia de larva *Conotrachelus dimidiatus* en el fruto de guayaba.

Study of the effect of the absence/presence of weevil larva of guava *Conotrachelus dimidiatus* Champion (Coleoptera: Curculionidae) in guava with a multiple logistic regression model.

ABSTRACT

The cultivation of guava (*Psidium guajava* L.) is present in several states of the Mexican republic, mainly in Aguascalientes, Michoacán and Zacatecas. In only 2016 this crop left a gain of approximately 1.2 million pesos. However, guava crops are affected by pests. Pests of the genus *Conotrachelus*, particularly *Conotrachelus dimidiatus*, cause significant economic damage to the cultivation and production of guava. To study the effect of the absence/presence of larvae on the fruit of *Psidium guajava* L. from six fruit quality variables: Weight, Firmness, Length, Color (Croma, Hue and L) it was carried out statistical analysis with a multiple logistic regression model. The results show that the absence/presence of larva in the fruit mainly affects the weight, Croma and Hue of the fruit. This means that these characteristics are most affected by the presence of *Conotrachelus dimidiatus* larvae in the guava fruit.

4.9. EVALUACIÓN DE BIOPRODUCTOS EN CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* L., 1753), EN CONDICIONES DE LABORATORIO. Alfredo - Lino Brito*, Maribel - Apolinar Aguilar, Aurelio - García García, Camelia -Rosas Máximo y Diana-Agustín Luna. *alfrelino_09@hotmail.com.

RESUMEN

El trabajo investigativo se realizó en el Instituto Tecnológico Superior de Tlatlauquitepec, evaluando la efectividad de dos cepas de microalgas (*Chorela vulgaris* y *Nannochloopsis oculata*) y un biofertilizante comercial (ETS), en el cultivo de papa, variedad ágata, en aplicaciones individuales y conjuntas, en condiciones de invernadero. Para tal fin se emplearon 10 plantas/replica y cuatro repeticiones por tratamiento. La información obtenida se evaluó mediante un análisis de varianza de bloques al azar y estimación de diferencia mínima significativa (DSMn). Los resultados muestran que la variante microalga (*Chorela vulgaris*) combinada con el biofertilizante obtuvieron las mejores respuesta vegetal, ya que supera de manera estadísticamente significativa al testigo (sin bioproductos) en los indicadores peso seco de raíz y tubérculos gr/planta, número y peso fresco gr de tubérculos/planta a los 45 días después de brotado los tubérculos, mientras que los demás tratamientos no siempre tuvieron respuesta estadísticamente significativa respecto al testigo, garantizando además formación más temprana de tubérculos con 87.5 %. Al final del ciclo, este mismo tratamiento (*Chorela vulgaris* coinoculado con el biofertilizante) incrementaron la variable peso fresco (gr) de tubérculos por planta en 74 % con

respecto al testigo, mientras que las demás variantes lo hicieron entre un 15 y 35 %.

Evaluation of bioproducts in papa cultivation (*Solanum tuberosum* L., 1753), in laboratory conditions

ABSTRACT

The research work was carried out at the Higher Technological Institute of Tlatlauquitepec, evaluating the effectiveness of two strains of microalgae (*Chorela vulgaris* and *Nannochloopsis oculata*) and a commercial biofertilizer (ETS), in potato cultivation, agate variety, in individual and joint applications, under greenhouse conditions. For this purpose, 10 plants/replicates and four replicates per treatment were used. The obtained information was evaluated by a random block variance analysis and a significant minimum difference (DSMn) estimate. The results show that the microalgae variant (*Chorela vulgaris*) combined with the biofertilizer obtained the best plant response, as it statistically outperformed the control (without bioproducts) in the dry weight indicators of root and tubers gr/plant, number and fresh weight gr of tubers/plant at 45 days after tuber emergence, while the other treatments did not always have a statistically significant response to the control, guaranteeing an earlier formation of tubers with 87.5%. At the end of the cycle, this same treatment (*Chorela vulgaris* coinoculated with the biofertilizer) increased the fresh weight (gr) of tubers per plant in 74% compared to the control, while the other variants did between 15 and 35%.

4.10. SUSCEPTIBILIDAD DE NINFAS Y ADULTOS DE *Diaphorina citri* Kuwayama, AL HONGO ENTOMOPATÓGENO *Hirsutella citriformis* Speare.

Karla Haydeé Ibarra-Cortés*, Héctor González-Hernández y Ariel Wilbert Guzmán-Franco. *ibarra.karla@colpos.mx.

RESUMEN

Se evaluó la susceptibilidad de las ninfas y adultos de *Diaphorina citri* a la infección de *Hirsutella citriformis*. Se estudió la capacidad de los adultos de *D. citri* contaminados con conidios para transmitir la infección a las ninfas. Las ninfas de *D. citri* fueron más susceptibles que los adultos. Los adultos no fueron capaces de transmitir las conidias a las ninfas y causar infección. Se discuten las implicaciones de nuestros resultados para el control biológico de

D. citri utilizando *H. citriformis*.

Susceptibility of nymphs and adults of *Diaphorina citri* to the entomopathogenic fungus *Hirsutella citriformis*.

ABSTRACT

The susceptibility of nymphs and adults of *Diaphorina citri* to infection by *Hirsutella citriformis* was evaluated. We also studied the ability of adult *D. citri* that had been contaminated with fungal conidia, to transmit infection to nymphs. *Diaphorina citri* nymphs were more susceptible than adults. Adults were not able to transmit conidia to nymphs and cause infection. The implications of our results for the biological control of *D. citri* using *H. citriformis* are discussed.

4.11. DAÑOS EN LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE FRUTOS DE GUAYABA OCASIONADOS POR LARVAS DE *Conotrachelus dimidiatus* (Champion).

Martha O. Lázaro-Dzul, Haidel Vargas-Madríz*, Amado Pérez-Rodríguez y Jesús Alberto Acuña-Soto.
*haidel_vargas@hotmail.com.

RESUMEN

La guayaba (*Psidium guajava* L.) es uno de los principales frutales que se cultivan en México, sin embargo, los cultivares se ven demeritados en su producción y calidad por un complejo de insectos plaga que afectan al fruto, entre ellos destaca el picudo *Conotrachelus dimidiatus*. Por lo anterior, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar algunas variables físicas en frutos de guayaba infestados con larvas del picudo *C. dimidiatus* en comparación con frutos sanos. Las variables evaluadas fueron: peso de fruto, firmeza y longitud y diámetro. Se encontró que el peso en frutos sin larva fue de 53.54 g mientras que los frutos con larvas tuvieron un peso de 20.73 g. Para firmeza, los resultados indicaron que los frutos con larva fueron más firmes 23.32 N comparados con los frutos sin larva que presentaron un valor de 16.55 N. La longitud en frutos con larva fue de 36.96 mm contra 48.73 mm en frutos sanos; para diámetro los frutos infestados presentaron un valor de 31.76 mm mientras que los frutos sanos tuvieron un valor de 44.75 mm respectivamente.

Para todas las variables las diferencias fueron altamente significativas ($p < 0.001$).

Damage to the physical characteristics of guava fruits caused by larvae of *Conotrachelus dimidiatus* (Champion)

ABSTRACT

The guava (*Psidium guajava* L.) is one of the main fruit trees cultivated in Mexico, however, the cultivars are demerited in their production and quality by a complex of pest insects that affect the fruit, among them the weevil *Conotrachelus dimidiatus*. Therefore, the present study aimed to evaluate some physical variables in guava fruits infested with weevil larvae *C. dimidiatus* in comparison with healthy fruits. The evaluated variables were: fruit weight, firmness and length and diameter. It was found that the weight in fruits without larva was 53.54 g whereas the fruits with larvae had a weight of 20.73 g. For firmness, the results indicated that the fruits with larva were firmer 23.32 N compared to the fruits without larva that presented a value of 16.55 N. The length in fruits with larva was of 36.96 mm against 48.73 mm in healthy fruits. For diameter the infested fruits presented a value of 31.76 mm while the healthy fruits had a value of 44.75 mm respectively. For all variables the differences were highly significant ($p < 0.001$).

4.12. DISTRIBUCIÓN NATURAL DE MICROORGANISMOS ENTOMOPATÓGENOS Y SAPROFITOS EN SUELO AGRÍCOLA DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE FRANCISCO I. MADERO. Argelia Ramírez-Sanjuan, Filiberto Martínez-Lara*, Alejandro Ventura-Maza y Jorge San-Juan Lara. *fimartinez@upfim.edu.mx.

RESUMEN

De 1350 larvas incubadas de *Tenebrio molitor* en tres lotes, 853 (63 %) mostraron infección por microorganismos entomopatógenos y saprofitos. De acuerdo con el sistema de producción utilizado, hubo diferencias significativas. Encontrando una mayor mortalidad de larvas en los lotes dos y tres con un 23% de infección en las larvas. El porcentaje de larvas infectadas de acuerdo con el manejo de suelo por sistemas de producción hubo diferencias significativas en los tres tratamientos, donde para el lote uno, los hongos (23 %) y virus (20 %) causaron una mayor mortalidad, para el lote dos hubo diferencias significativas siendo los hongos (52 %) los que causaron una mayor mortalidad, al igual que en el lote tres (42 %). El porcentaje de larvas infectadas de *T. molitor* por hongos entomopatógenos y saprofitos por lote de acuerdo con el sistema de producción mostró diferencias significativas siendo el lote dos y tres donde hubo una mayor mortalidad de larvas seguido del lote uno con un 52 %, 42 % y 23 % de mortalidad respectivamente. El porcentaje de infección en larvas de *T. molitor* por hongos entomopatógenos y saprofitos de acuerdo con el manejo de suelo del sistema de producción, para el lote uno hubo diferencias significativas, siendo *Aspergillus* sp. (14 %) el hongo saprofito que ocasionó una mayor mortalidad de larvas. En el lote dos *B. bassiana* (41 %) causó una mayor mortalidad, lo mismo ocurre para el lote tres; el cual el mismo entomopatógeno provocó una mayor mortalidad en larvas de *T. molitor* (30 %). En la presente investigación se observó que la agricultura de conservación permite una mayor abundancia de entomopatógenos, sin embargo, el rastrojo disminuye la abundancia de

los hongos entomopatógenos y una mayor abundancia de hongos saprofitos.

Natural distribution of entomopathogenic microorganisms and saprophytes in agricultural soil of three production systems of the Polytechnic University of Francisco I. Madero.

ABSTRACT

From 1350 incubated larvae of *Tenebrio molitor* in three lots, 853 (63%) showed infection by entomopathogenic microorganisms and saprophytes. According to the production system used, there were significant differences. Finding a higher mortality of larvae in lots two and three with a 23% infection in the larvae. The percentage of infected larvae according to the soil management by production systems, there were significant differences in the three treatments, where for lot one, fungi (23%) and virus (20%) caused a higher mortality for the lot there were two significant differences being that fungi (52%) caused higher mortality, as in lot three (42%). The percentage of infected larvae of *T. molitor* by entomopathogenic fungi and saprophytes per batch according to the production system showed significant differences being lot two and three where there was a higher mortality of larvae followed by lot one with 52%, 42% and 23% mortality respectively. The percentage of infection in *T. molitor* larvae by entomopathogenic fungi and saprophytes according to the soil management of the production system, for lot one there were significant differences, being *Aspergillus* sp. (14%) the saprophyte fungus that caused a higher mortality of larvae. In the lot two *B. bassiana* (41%) caused a higher mortality, the same happens for lot three; which the same entomopathogen caused a higher mortality in larvae of *T. molitor* (30%). In the present research it was observed that conservation agriculture allows a greater abundance of entomopathogens, however, stubble decreases the abundance of entomopathogenic fungi and an increased abundance of saprophytic fungi.

4.13. SELECCIÓN *In Vitro* DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS PARA EL CONTROL DE *Cydia pomonella*. V. Ordoñez Beltrán*, N. Orduño-Cruz, J. Cuevas-Domínguez y E. Eudoxio-Macario. *veronica_ordbel@hotmail.com.

RESUMEN

La palomilla de la manzana *Cydia pomonella* es una plaga que ocasiona daños de 3 a 36 % en el estado de Chihuahua. Su principal manejo es mediante el uso de productos organosintéticos. Sin embargo, esto ha traído repercusiones considerables al medio ambiente. Por lo anterior, el empleo de estrategias de control biológico y entre estas el uso de hongos entomopatógenos se ha convertido en una de las estrategias con potencial para el manejo de la plaga. En este sentido la selección de aislamientos con base en su desarrollo a diferentes temperaturas mediante experimentos *in vitro* puede ayudar a considerar su potencial de acuerdo con el tipo de clima donde eventualmente se empleará el hongo. Debido a lo anterior el presente estudio evaluó el efecto de la temperatura en el crecimiento, germinación y esporulación *in vitro* de aislamientos de *Metarhizium* obtenidos de huertos de manzana de los municipios de Cuauhtémoc y Namiquipa. Los experimentos de crecimiento, esporulación y germinación demostraron que el aislamiento NMa-2 obtenido del municipio de Namiquipa presentó mejor respuesta a las evaluadas a 25 °C, su germinación fue superior al 70 %, 16 horas después de haber colocado el experimento, mientras que la esporulación fue superior 5 x 10⁷ conidias/ml, por lo anterior se espera que

este aislamiento tenga buena efectividad cuando sea probado contra *C. pomonella*.

In vitro* selection of entomopathogen fungi for the control of *Cydia pomonella

ABSTRACT

The moth of the Apple *Cydia pomonella* is a pest that causes damage of 3 to 36% in the State of Chihuahua. Its main use is using Organosynthetic products. However, this has brought considerable impact to the environment. Therefore, the use of biological control strategies and among these the use of entomopathogenic fungi has become one of the strategies with potential for the handling of plague. In this regard the selection of isolates based on its development at different temperatures by experiments *in vitro* can help to consider their potential in accordance with the kind of weather where the fungus will eventually be used. Because of this the present study evaluated the effect of temperature on the growth, germination and sporulation *in vitro* of *Metarhizium* isolates obtained from apple orchards the municipalities of Cuauhtémoc and Namiquipa. Growth, sporulation and germination experiments showed that the NMa-2 insulation obtained from the municipality of Namiquipa presented best answer to the evaluated at 25 °C, germination was higher than 70% 16 hours after having placed the experiment, sporulation was top 5 x 10⁷ conidia/ml, therefore expected that this isolation has good effectiveness when it is tested against *C. pomonella*.

4.14. ASOCIACIÓN DE *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 Y SUS DEPREDAADORES EN LAS FASES PRODUCTIVAS DEL CULTIVO DE SOYA EN EL SUR DE TAMAULIPAS. Iván-Vázquez*, Ausencio-Azuara, Antonio-Terán, Othón-González, Gonzalo-Espinosa. *azuarad@gmail.com.

RESUMEN

En el presente trabajo se determinó la asociación de *Anticarsia gemmatalis* y sus depredadores en las fases de producción del cultivo de soya. Para ello, se realizó el muestreo de *A. gemmatalis*, *Sinea* sp., *Zelus* sp., *Chrysoperla carnea*, *C. rufilabris*, *Calosoma* sp. y *Misumenops* sp. en las siguientes fases fenológicas: inicio de la floración (R1), floración (R2), formación de vainas (R3), vainas de 2 cm (R4), formación de semillas (R5), semillas desarrolladas (R6), inicio de maduración (R7) y maduración completa (R8). *A. gemmatalis* se asocia a las primeras fases de producción excepto en la maduración completa del cultivo de soya. La araña *Misumenops* sp. se asoció con *A. gemmatalis* en el ciclo 2016 en la fase de inicio de floración. Las especies: *Colleida decora*, *Polistes* sp., *Zelus* sp., *Nabis* sp. y *Calosoma* sp. se asociaron en las fases de llenado de grano, vainas completamente formadas e inicio de floración en el ciclo 2016. *Podisus* sp., *Sinea* sp., *C. carnea*, *C. rufilabris*, *Olla v-nigrum* y *Cycloneda sanguinea* no se asociaron a las fases del cultivo ni a *A. gemmatalis* en ambos ciclos del cultivo.

Association of *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 and its predators in the production phases of soya cultivation in southern Tamaulipas.

ABSTRACT

In the present work the degree of association of *Anticarsia gemmatalis* and predators in the production phases of 2015 and 2016 of the soybean crop was determined. For this, the sampling of *A. gemmatalis*, *Sinea* sp., *Zelus* sp., *Chrysoperla carnea*, *C. rufilabris*, *Calosoma* sp. and *Misumenops* sp. in the following phenological phases: beginning of flowering (R1), flowering (R2), formation of pods (R3), pods of 2 cm (R4), seed formation (R5), seeds developed (R6) (R7) and complete maturation (R8). *A. gemmatalis* is associated with all stages of production except in complete maturation of the soybean crop. The spider *Misumenops* sp. was associated with *A. gemmatalis* in the 2016 cycle in the early flowering stage. Species such as *Colleida decora*, *Polistes* sp., *Zelus* sp., *Nabis* sp. and *Calosoma* sp. were associated in the stages of grain filling, fully formed pods and beginning of flowering in the 2016 cycle. *Podisus* sp., *Sinea* sp., *C. carnea*, *C. rufilabris*, *Olla v-nigrum* and *Cycloneda sanguinea* showed no association with phases or the main pest in both crop cycles.

4.15. EFECTIVIDAD DE EXTRACTOS VEGETALES PARA EL CONTROL DEL ÁCARO ROJO *Raoiella indica* Hirst EN COCOTERO *Cocos nucifera* L. Amayrani Almazán-Acosta, Araceli Chino-Cantor*, Gabriel Otero-Colina, Humberto Ávila-Pérez y María Guzmán-Martínez. *aracelichino.c@hotmail.com.

RESUMEN

A nivel mundial el cultivo de *Cocos nucifera* se cultiva en 92 países, entre ellos está México que ocupa el noveno lugar; siendo Guerrero el primer lugar a nivel nacional. Su producción se ve afectada por varias plagas y enfermedades. Una de ellas es *Raoiella indica* Hirst siendo su único medio de control los insecticidas químicos que contribuyen a la crisis ambiental. En este trabajo se comparó la concentración-letalidad (mortalidad) de cinco extractos biológicos: Neem Higuer®, Neem Canela®, Bio-Pyrethrin®, Biodie® and Asphix 90®; tres químicos: Abamectina® y Spirodiclofen; Saf-T-Side® y un testigo (agua) sobre *R. indica*, así como la CL50 para cada uno de los productos. Estos productos se aplicaron por aspersion, utilizando la torre de Burgerjon, directamente sobre hembras adultas de *R. indica*, colocadas en discos de folíolos de 5 cm de diámetro. La mortalidad se registró a las 24 h, donde la Abamectina® mostró los valores más bajos de la CL50, lo que significa la más alta toxicidad; en orden decreciente en toxicidad le siguieron Asphix®, Saf-T-Side®, Spirodiclofen® y Biodie®. Se recomienda preferentemente el uso de Asphix® para el control de *R. indica*, por su

bajo precio y ser un producto biorracional, comparado con la Abamectina®.

Effectiveness of vegetable extracts for the control of *Raoiella indica* Hirst in *Cocos nucifera* L.

ABSTRACT

Globally, the cultivation of *Cocos nucifera* is grown in 92 countries, including Mexico, which ranks ninth; being Guerrero the first place at national level. Its production is affected by several pests and diseases. One of them is *Raoiella indica* Hirsts being its only means of control the chemical insecticides that contribute to the environmental crisis. In this work the concentration-lethality (mortality) of five biological extracts was compared: Neem Higuer®, Neem Canela®, Bio-Pyrethrin®, Biodie® and Asphix 90®; three chemicals: Abamectina® and spiroadiclofen Saf-T-Side®; and a control (water) on *R. indica*, as well as the LC50 for each of the products. These products were applied by spraying, using Burgerjon's tower, directly onto adult females of *R. indica*, placed on leaflets of 5 cm in diameter. Mortality was recorded at 24 h where Abamectina® showed the lowest values of the LC50, which means the highest toxicity; in order of decreasing toxicity were followed by Asphix 90®, Spirodiclofen Saf-T-Side®, and Biodie®. The use of Asphix 90® is preferentially recommended for the control of *R. indica*, because of its low price and because it is a biorational product, compared to Abamectina®.

4.16. HONGOS FITOPATÓGENOS ASOCIADOS A *Steneotarsonemus spiniki* EN EL CULTIVO DE ARROZ. Marco Antonio Salazar-Santiago, Gabriel Otero-Colina, Remigio Anastasio Guzmán-Plazola, Raquel Alatorre-Rosas, Alejandro Pérez-Panduro, Carlos Fredy Ortiz-García y Cipriana Morales de la Cruz*. *morales.cipriana@colpos.mx.

RESUMEN

Las principales zonas arroceras del sureste de México, ubicadas en Campeche, Tabasco y Veracruz, han sido afectadas por la llegada de dicho ácaro, pero no se ha confirmado la presencia de *Sarocladium oryzae* ni que esté asociado con el ácaro *Steneotarsonemus spiniki* o con insectos que podrían ayudar a diseminar a este hongo. En el presente trabajo se realizaron muestreos de julio de 2014 a julio de 2015 en los municipios de Cárdenas, Huimanguillo y Comalcalco, Tabasco, México, en arrozales de la variedad Milagro Filipino, con la finalidad de identificar a los hongos fitopatógenos asociados al cultivo y *S. spiniki* y de determinar si existe asociación de ellos con el ácaro *S. spiniki* que pudieran causar el vaneo del arroz. Se determinó la presencia de *Pyricularia oryzae*, *Helminthosporium oryzae*, *Verticillium* sp. y *Fusarium* sp. No se detectó la presencia de *Sarocladium oryzae*. El ácaro *S. spiniki* tuvo una incidencia máxima de 90 % en las plantas en los municipios de Cárdenas y Huimanguillo. En Comalcalco no se encontró a *S. spiniki*, pero sí la presencia de hongos fitopatógenos. Por su parte, los hongos fitopatógenos tuvieron una incidencia menor al 1 % en los tres municipios. Aunque se observó vaneo de grano y manchas en vainas foliares y espigas, la baja incidencia de hongos fitopatógenos sugiere que no hubo una clara asociación de éstos con *S. spiniki*, por lo

que se postula que el vaneo observado es causado por el ácaro mencionado y no por su infestación combinada con el hongo.

Fungal phytopathogens associates to *Steneotarsonemus diademy* in the cultivation of rice.

ABSTRACT

The main rice producing areas of Mexico, placed in Campeche, Tabasco and Veracruz states, by the settlement of *Steneotarsonemus spiniki*, but the presence of *Sarocladium oryzae*, as well as the association of these fungus and mite species have not been confirmed. In this study, samplings were carried out from July 2014 to 2015 at the municipalities of Cárdenas, Huimanguillo and Comalcalco, Tabasco, Mexico, in rice of the variety Milagro Filipino, aimed at identifying phytopathogenic fungi associated with that crop and with *S. spiniki*, to determine whether such association could result in vain grain. The presence of *Pyricularia oryzae*, *Helminthosporium oryzae*, *Verticillium* sp. and *Fusarium* sp. was demonstrated. *Sarocladium oryzae* was not detected. The mite *S. spiniki* was observed with a maximal incidence of 90% in plants at the municipalities of Cárdenas and Huimanguillo. In the municipality of Comalcalco *S. spiniki* was not detected, whereas phytopathogenic fungi had an incidence lower than 1%. Vain grain and spotted leaf sheaths and panicles were observed; due to the low incidence of phytopathogenic fungi and the absence of a clear association of them with *S. spiniki*, it is postulated that vain grain is caused by the mite in the study area, and not by the combined attack of this mite with a fungus.

