



ISSN: 2448-9093

Revista Mexicana de Fitosanidad

Volumen 4, Suplemento 2019



**Primer Congreso Nacional e Internacional
y Cuarto Simposio de Investigación
Científica en Fitosanidad**

EDITOR EN JEFE

Dr. Jesús Alberto Acuña Soto

CO-EDITOR EN JEFE

Dr. Amado Pérez Rodríguez

EDITORES ASOCIADOS

Dr. Ausencio Azuara Domínguez

Dra. María Guzmán Martínez

Dr. Haidel Vargas Madriz

Dra. Nuvia Orduño Cruz

Dra. Yuridia Durán Trujillo

Dr. Paul García Escamilla

Dr. Antonio Talavera Villareal

Dra. Karla Haydeé Ibarra Cortés

Dr. Abraham Monteón Ojeda

Dr. Fernando A. Valenzuela Escoboza

Dra. Martha O. Lázaro Dzul

Dr. Marco A. Salazar Santiago

M en C. Araceli Chino Cantor

M en C. Jorge San Juan Lara

M en C. Filiberto Martínez 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.

Dr. Jesús Romero Nápoles MEX.

Revista Mexicana de Fitosanidad, Suplemento 4, 2019.

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 octubre de 2019.

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 2018-2020**

Dr. Haidel Vargas Madriz
PRESIDENTE

Dr. Ausencio Azuara Domínguez
VICEPRESIDENTE

Dra. Martha O. Lázaro Dzul
SECRETARIO INTERINO

Dra. Karla H. Ibarra Cortés
TESORERO

M en C. Araceli Chino Cantor
VOCAL DE PUBLICACIONES

FOTOS DE LA PORTADA: Roya amarilla del pino® (Chinche de encaje); Roya en cacahuete® (Lucas Carreto Hernández y Agustín Damián Nava); Chinche® (Gilberto Rivera Leónides y Guadalupe Reyes García).

Primer Congreso Nacional e Internacional y Cuarto Simposio de Investigación Científica en Fitosanidad

PRESENTACIÓN

En este Primer Congreso Nacional e Internacional y Cuarto Simposio de Investigación Científica en Fitosanidad, celebrado del 17 al 19 de octubre de 2019 en las instalaciones de la Universidad Politécnica Francisco I. Madero, Unidad Meztitlán, Meztitlán, Hidalgo México, se llevó a cabo con la finalidad de compartir los resultados de investigaciones referentes a plagas y enfermedades en diferentes cultivos y otros temas diversos. En este importante evento tuvimos la participación de ponentes extranjeros los cuales nos dieron los últimos resultados de sus investigaciones. Todo este esfuerzo es con el fin de difundir el conocimiento actualizado que ayuda a coadyuvar en la resolución de problemas fitosanitarios y pecuarios. 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 relevantes de la Fitosanidad. Contamos con la participación de un número considerable de estudiantes, además de la presencia de asistentes y ponentes de diferentes estados de la república mexicana como; así como la participación de diversas empresas en stands comerciales.

La Sociedad Mexicana de Fitosanidad A. C. agradece a todos los asistentes y ponentes por su colaboración, así mismo, a la Universidad Politécnica Francisco I. Madero, Unidad Meztitlán, por todas las facilidades y atenciones proporcionadas para llevar a cabo este evento.

Comité Organizador

Primer Congreso Nacional e Internacional y Cuarto Simposio de Investigación Científica en Fitosanidad.

SOCIEDAD MEXICANA DE FITOSANIDAD A. C.



*Primer Congreso Nacional e Internacional y Cuarto Simposio de
Investigación Científica en Fitosanidad*

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA FRANCISCO I. MADERO, UNIDAD
MEZTITLÁN, MEZTITLÁN, HIDALGO MÉXICO, DEL 17 AL 19 DE OCTUBRE
DE 2019**

Comité Organizador Nacional

Dr. Haidel Vargas Madriz

Presidente

M. en C. Araceli Chino Cantor

Secretario

Dra. Karla Haydeé Ibarra Cortés

Tesorero

Comité Organizador Local

M. en C. Filiberto Martínez Lara

Dr. Itzcóatl Martínez Sánchez

Ing. Cristóbal Delgadillo Pérez

Ing. Emilio del Ángel Robles

M. en C. Alejandro Ventura Maza

Comisiones

Comité de Difusión

Dr. Amado Pérez Rodríguez

Dr. Marco Antonio Salazar Santiago

Comité Evaluador de Fotografía

Dr. Jesús Acuña Soto

Dra. Martha Olivia Lázaro Dzul

Comité de Patrocinadores

Dr. Amado Pérez Rodríguez

M. en C. Filiberto Martínez Lara

Comité de Cafetería

Dra. Nuvia Orduño Cruz

Staff Local

Comité de Programa

Dr. Haidel Vargas Madriz

Dr. Abraham Monteón Ojeda

Comité Stand

Dra. Martha Olivia Lázaro Dzul

Comité de Cursos y Talleres

Dr. Paul García Escamilla*

M.C Filiberto Martínez Lara

Comité de Constancias

M. en C. Filiberto Martínez Lara

Dra. María Guzmán Martínez

Comité de Moderadores

Dr. Haidel Vargas Madriz

Comité de Facturas

Dra. María Guzmán Martínez

*Primer Congreso Nacional e Internacional y Cuarto Simposio de
Investigación Científica en Fitosanidad*

Comité de Ponencias Magistrales

M. en C. Jorge San Juan Lara.
Dr. Antonio Talavera Villareal

Comité Editorial y Científico

Dr. Jesús Acuña Soto
Dr. Ausencio Azuara Dominguez

Comité Evaluador de Carteles

Dr. Abraham Monteón Ojeda
Dr. Ausencio Azuara Dominguez

*Primer Congreso Nacional e Internacional y Cuarto Simposio de
Investigación Científica en Fitosanidad*

CUERPOS ACADÉMICOS PARTICIPANTES

Universidad Autónoma de Guerrero

UAGro-CA-119 Modelación Estadística y Matemática
UAGro-CA-166 Producción Integral de Alimentos
UAGro-CA-117 Sistemas de Producción Agropecuaria
UAGro-CA-145 Epidemiología y Contaminantes Ambientales

Universidad de Guadalajara

UDG-CA-945 Fitosanidad e Inocuidad Alimentaria
UDG-CA-655 Desarrollo Agrícola Sustentable
UDG-CA-1016 Ciencias Agropecuarias

Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria

ITCVIC-CA-5 Optimización de Procesos

Universidad Politécnica Francisco I. Madero

UPFIM-CA-9 Sistemas de Producción Agroecológicos

Universidad Autónoma de Chihuahua

UACH-CA-11 Frutales de Zona Templada

ÍNDICE DE RESÚMENES

1. AGRICULTURA ORGÁNICA

- CONTROL ORGÁNICO DEL ÁCARO DEL AGUACATE.** Braulio A. Lemus-Soriano, Ángel I. Zamora-Landa, Christian A. Anguiano-Navarrete y Saúl Pardo-Melgarejo. S1
- USO DE RIZOBACTERIAS EN LA PRODUCCIÓN DE TOMATE INJERTADO Y CULTIVADO BAJO INVERNADERO.** César Daniel García-Barradas, Valentín Robledo-Torres, Rosalinda Mendoza-Villarreal, Armando Hernández-Pérez y Alberto Sandoval-Rangel. S2
- EFFECTOS DE DOS BIOESTIMULANTES DE CRECIMIENTO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y FÍSICOQUÍMICAS DE VARIEDADES DE CHILE (*Capsicum annum* L.) EN AUTLÁN DE NAVARRO, JALISCO, MÉXICO.** Martha Olivia Lázaro-Dzul, Haidel Vargas-Madriz, Pedro Fabián Grifaldo-Alcántara, María Teresa Martínez-Damián, Jesús Alberto Acuña-Soto, Ricardo Martínez-Martínez, Paul García-Escamilla y Antonio Talavera-Villarreal. S3
- AISLAMIENTO Y EVALUACIÓN DE MICORRIZAS ARBUSCULARES EN PLANTACIONES DE CÍTRICOS EN LA HUASTECA HIDALGUENSE.** Eileen Lesly Martínez-Correa, Emigdio De La Cruz-De La Cruz, Florencia García-Alonso y Lorena Casanova-Pérez. S4
- PRODUCCIÓN FORZADA EN EL CULTIVO ORGÁNICO DE ZARZAMORA (*Rubus ulmifolius*) EN COAXTLAHUACÁN, MUNICIPIO DE MOCHITLÁN, GUERRERO.** Jesús Emmanuel Santos-Hernández, Agustín Damián-Nava, Paul García-Escamilla, Francisco Palemon-Alberto, Santo Ángel Ortega-Acosta y Pavel Damián-Díaz. S5
- ACTIVIDAD INSECTICIDA DE ACEITES DE LIMONCILLO (*Cymbopogon citratus*) Y EPAZOTE (*Chenopodium ambrosioides*) PARA EL CONTROL DE *Anastrepha striata* EN GUAYABA.** Nancy María Figueroa-Bustamante, Agustín Damián-Nava, Francisco Cristóbal Yepes-Rodríguez, Carlos Alveiro Monsalve-Marin., Jaime León Alzate-Arias y Paul García-Escamilla. S6
- EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE SANDÍA EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA Y CONVENCIONAL EN GUASAVE, SINALOA.** Adalid Graciano-Obeso, Héctor R. Mendivil-Trujillo y Gregorio Pollorena-López. S7
- PLAGUICIDA ORGÁNICO FOLIAR PARA LA ELIMINACIÓN DE PLAGAS (MOSCA BLANCA) EN PLANTAS U HORTALIZAS EN GENERAL.** Raúl Tapia-Pérez, Alan Osvaldo Ibarra-Hernández, Luis Alberto González-Andrade, Jonathan Cruz- Maldonado, Esaú Cruz-Cazarez y José Miguel Ahuacatitla-Pérez. S8

2. BIOLOGÍA MOLECULAR

- EFFECTO DE INDUCTORES DE RESISTENCIA SISTÉMICA EN LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA DE PR'S Y SEVERIDAD DE ANTRACNOSIS DEL MANGO.** Abraham Monteon-Ojeda, Agustín Damián-Nava, Haidel Vargas-Madriz, Antonio Talavera-Villareal, Cecilio Bautista-Bañuelos, Betsabe Piedragil Ocampo y Ausencio Azuara-Domínguez. S9
- DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE HLB MEDIANTE LA TÉCNICA LAMP EN LIMONES Y PSÍLIDOS PROVENIENTES DE TECOMÁN, COLIMA.** Hernández-Olicón Aura Patricia, Ortega-Garrido Diana Laura, Cerna-Cortés Jorge Francisco, Quiroz-González Héctor Javier., Colín-Tovar María del Carmen Mercedes, Santiago-Hernández Juan Carlos y Carreño-Durán Luis Ramón. S10

3. BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

- EFFECTO DE LOS FACTORES CLIMATICOS EN LA ABUNDANCIA ESTACIONAL DE *Diaphorina citri* Kuwayama (HEMIPTERA: LIVIIDAE) EN UNA ÁREA REGIONAL DE CONTROL DE TAMAULIPAS, MÉXICO.** Vidal Zavala-Zapata, Ausencio Azuara-Domínguez, Adriana Mexicano-Santoyo y Ricardo Álvarez-Ramos. S11

ASOCIACIÓN DE <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama A ÁRBOLES DE NARANJA VALENCIA Y LIMÓN ITALIANO EN TRES ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DE TAMAULIPAS, MÉXICO. Jesús A. Vargas-Tovar, Ausencio Azuara-Domínguez y Ricardo Álvarez-Ramos.	S12
FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE FAMILIAS DE ÁCAROS ASOCIADOS A PLANTAS DE ZARZAMORA (<i>Rubus fruticosus</i> L.). Haidel Vargas-Madriz, Martha Olivia Lázaro-Dzul, Jesús Alberto Acuña-Soto, Citlally Topete-Corona, Geremias Rodríguez-Bautista, Ricardo Martínez-Martínez, Pedro Fabián Grifaldo-Alcántara, Paul García-Escamilla y Antonio Talavera-Villarreal.	S13
TIEMPOS DE ALIMENTACIÓN PARA ADQUIRIR AL CILV-N POR ÁCAROS <i>Brevipalpus</i> spp. Paul García-Escamilla, Gabriel Otero-Colina, Yuridia Durán-Trujillo, Haidel Vargas-Madriz, Elías Hernández-Castro y Juan Elías Sabino-López.	S14
PROPORCIÓN SEXUAL DE <i>Aonidiella aurantii</i> Maskell (HEMIPTERA: DIASPIDIDAE) EN LIMÓN MEXICANO. Mariana Ruíz-Coronado, Ricardo Ruíz-Coronado, Martha Patricia Chaires-Grijalva, Oscar Ángel Sánchez-Flores y Leticia Guadalupe Mellado-Ortiz.	S15
UNIDADES SPAD EN HOJAS DE PALO BLANCO CON <i>Shivaphis celti</i> Das (HEMIPTERA: APHIDIDAE). Ricardo Ruíz-Coronado, Mariana Ruíz-Coronado, Ana Karen Serrano-Domínguez, Jaime Villarreal-Garza y Santiago Joaquín-Cancino.	S16
4. CONTROL BIOLÓGICO	
UTILIZACIÓN DE LOS EXTRACTOS ACUOSOS DE EPAZOTE (<i>Dysphania ambrosioides</i>) Y SALVIA (<i>Salvia officinalis</i>) COMO BIOCONTROL DE <i>Meloidogyne</i> spp EN EL CULTIVO DE JITOMATE (<i>Solanum lycopersicon</i>). José Luis Sánchez- Ríos, Venus Jiménez-Castañeda y Angelica Hernández -Navarro.	S17
EVALUACIÓN DE <i>Cryosperla CARNEA</i> COMO CONTROLADOR DE <i>Tetranychus urticae</i> Y <i>Myzus persicae</i> EN CULTIVO DE <i>Rosa spray</i> EN EL MUNICIPIO DE VILLA GUERRERO ESTADO DE MÉXICO. Francisco Javier Ayala-Trujillo y Jorge Luis Arévalo-Galindo.	S18
EFFECTO ACARICIDA Y REPELENTE DEL EXTRACTO DE JARILLA (<i>Bacharis</i> spp.) EN CULTIVO DE ROSA. Ana Lilia Villegas-Ocampo, Jorge Luis Arévalo-Galindo y Marithza Guadalupe Ramírez-Gerardo.	S19
5. FITOSANIDAD FORESTAL	
INSECTOS ASOCIADOS AL AGAVE (<i>Agave salmiana</i>) EN LA REGIÓN DE HUICHAPAN Y NOPALA, HIDALGO. Alondra Callejas-Polo, Brayán Hernández-Segovia, Jorge L. Vega-Chávez, Juan Mayo-Hernández y Octavio Guerrero-Andrade.	S20
6. MANEJO INTEGRADO	
EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DEL GUSANO MEDIDOR EN AGUACATE. Braulio A. Lemus-Soriano, Ángel I. Zamora-Landa, Christian A. Anguiano-Navarrete y Saúl Pardo-Melgarejo.	S21
TRAMPAS SOLARES DE ATRACCIÓN LUMÍNICA PARA CONTROL DEL GUSANO COGOLLERO <i>Spodoptera frugiperda</i> SMITH. EN MAÍZ. Cruz Enrique Beltrán-Burboa, Ramiro Maldonado-Peralta y Néstor Felix-Camarena.	S22
DEMARCACIÓN DE <i>Xylella fastidiosa</i> EN EL CULTIVO DE NOGAL (<i>Carya illinoensis</i>) EN BUENA VISTA, METZTITLÁN, HIDALGO. Graciela López-Vega, Itzcóatl Martínez-Sánchez, Virginia Vega-Bautista y Filiberto Martínez-Lara.	S23
PRESENCIA DE <i>Anastrepha striata</i> EN HUERTOS ORGÁNICOS DE GUAYABA. Nancy María Figueroa-Bustamante, Agustín Damián-Nava, Paul García-Escamilla, Francisco Palemón-Alberto, Dolores Vargas-Álvarez y Marcos Silva-González.	S24

MECANISMO DE CONTROL DEL COMPLEJO PVA-QUITOSÁN-nCu EN PLANTAS DE TOMATE INFECTADAS CON <i>Fusarium oxysporum</i>. Yoselin Athalia-Rivera Jaramillo, Susana-González Morales, Adalberto-Benavides Mendoza, Alberto-Sandoval Rangel, Marcelino Cabrera-De la Fuente y Gregorio-Cadenas Pliego.	S25
CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL JITOMATE (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) DE PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DEL ESTADO DE GUERRERO. Mirna Vázquez-Villamar, José Gatica-Bello, Juan Elías-Sabino López, Teolincacihuatl Romero-Rosales, Elías Hernández Castro y Natividad Castro-Alarcón.	S26
MANEJO DE LA PALMA DE COCO (<i>Cocos nucifera</i>) EN EL MUNICIPIO DE TECPAN DE GALEANA, GUERRERO, MÉXICO. Yossio A. Maldonado-Morales, Araceli Chino-Cantor y José M. Acosta Romero.	S27
7. MODELOS MATEMÁTICOS	
MODELACIÓN ESPACIAL DEL RENDIMIENTO DE LA CAÑA DE AZÚCAR (<i>Saccharum officinarum</i> L.) EN ZONAS CAÑERAS DE COLIMA. María Guzmán-Martínez, José C. García-Preciado, Ramón Reyes-Carreto y Flaviano Godínez-Gaimes.	S28
8. PARASITOLOGÍA PECUARIA	
SUGERENCIAS A PARTIR DEL USO DE LA ULTRASONOGRAFÍA PARA EL DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN EN OVEJAS. Briseida Mariel Juárez Rosas, Antonio González Godínez, Filiberto Martínez Lara y Jorge San Juan Lara.	S29
EFFECTO <i>in vitro</i> DE UN EXTRACTO DE TANINOS CONDENSADOS EN EL DESARROLLO LARVARIO DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES DE OVINOS. Ricardo Martínez-Martínez, Ricardo Vicente-Pérez, Enrique Octavio García-Flores, Haidel Vargas-Madriz, Pedro Fabián Grifalo-Alcántara, Antonio Talavera-Villareal, Florencia García-Alonso y José de Jesús Pérez-Bautista.	S30
DIVERSIDAD DE ENDOPARÁSITOS EN PORCINOS Y BOVINOS EN LOS RASTROS DE AUTLÁN DE NAVARRO Y CIHUATLÁN, JALISCO. Ricardo Martínez-Martínez, Ricardo Vicente-Pérez, Enrique Octavio García-Flores, Haidel Vargas-Madriz, Pedro Fabián Grifalo-Alcántara, Antonio Talavera-Villareal y Florencia García-Alonso.	S31
9. POSTCOSECHA Y NUTRICIÓN	
APLICACIÓN DE SOLUCIONES NUTRITIVAS EN LAS VARIEDADES DE JITOMATE RAMSÉS Y CID (<i>Solanum lycopersicum</i>) EN INVERNADERO. Lucas Carreto-Hernández, Agustín Damián-Nava, Blas Cruz-Lagunas, Yuridia Durán-Trujillo y Paul García-Escamilla.	S32
COMPARACIÓN DE DISTINTA FERTILIZACIÓN EN EL CULTIVO DE CILANTRO EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE GUASAVE. Carlos R. Aguilar-Castro, Francisco J. Bojórquez-Montoya, Marcos E. Corrales-García, Juan M. Espinoza-Camacho, Omar O. Llanes-Gerardo y José Valdez-Verduzco.	S33
COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA ZANAHORIA CON 3 TIPOS DE FERTILIZANTES, QUÍMICO, MIXTO Y ORGÁNICO EN GUASAVE, SINALOA. Carlos A. Esparza-Campas, José S. Noriega-Camacho, Hugo C. Solís-Luque, Luis C. Valenzuela-Leal, Ulises Valenzuela-Leal y Alan G. Veliz-Delgado.	S34
EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y QUÍMICA EN CULTIVO DE SANDÍA BAJO UN SISTEMA DE RIEGO POR GOTEJO EN GUASAVE, SINALOA. María J. Agramón-Lugo, Luis A. Castro-Rentería, Amairany M. Castro-Zazueta*, Israel Escárrega-Loredo, Orlando Fuentes-Urquidez y Adalid Graciano-Obeso.	S35

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE RÁBANO CON FERTILIZACIÓN ORGÁNICA, QUÍMICA Y MIXTA EN GUASAVE, SINALOA. Cristal G. Melendrez-Cruz, Yaritza I. Pacheco-Machado*, Octavio Valdez-Camacho y Raymundo Camacho-Palacios.	S36
EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA, QUÍMICA Y MIXTA SOBRE LA PLANTA DE REPOLLO EN GUASAVE, SINALOA. Irving Gastelum-Terraza, Iván E. Gutiérrez-Leal, Carlos F. Llanes-Gutiérrez, Miguel Soberanes-Gutiérrez y Fabricio Viera-Soberanes.	S37
COMPARACIÓN AGRONÓMICA DEL CULTIVO DE REPOLLO CON DIFERENTES TIPOS DE FERTILIZACIÓN EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE GUASAVE. Aurora Agramón-Espinoza, Daniela Armenta-Santos, Jaret Pérez-Acosta, Nissa J. Soto-Luque, Gustavo Guerra-Orrantia.	S38
EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES QUÍMICO Y ORGÁNICO EN LA HORTALIZA DE CILANTRO EN GUASAVE, SINALOA. Jesús H. Arce-Bojórquez, Cesar A. Flores-López*, Jesús E. Leal-Sánchez, Jesús O. León-Silvas, Martín A. Moreno-Inzunza.	S39
10. RESISTENCIA EN CULTIVOS	
ADAPTACIÓN DE POBLACIONES NATIVAS DE TOMATE A PROBLEMAS FITOSANITARIOS EN GUASAVE SINALOA. Ramiro Maldonado-Peralta, Delfina Salinas-Vargas, Cruz Enrique Beltrán-Burboa y Aidé Hernández-Hernández.	S40
PRODUCCIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS DE CEPAS DE <i>Serratia marcescens</i> AISLADAS DE LA RIZOSFERA DE <i>Solanum lycopersicum</i> L. Brenda C. Rodríguez-Chacón, Erubiel Toledo-Hernández, Yanet Romero-Ramírez, Arturo Ramírez-Peralta, Cecilia G. Nava-Faustino y Jeiry Toribio-Jiménez.	S41
PROMOCIÓN DE CRECIMIENTO VEGETAL DE GENOTIPOS CRIOLLOS DE JITOMATE CON CEPAS DE <i>Klebsiella</i> spp. EN VIVERO. Rosa I. Ramírez-Mora, Yahira E. Meza-García, Alberto Palemón-Francisco, Getsemaní Nava-Faustino, Erubiel Toledo-Hernández, Yanet Romero y Jeiry Toribio-Jiménez.	S42
DESARROLLO DE POBLACIONES CRIOLLAS DE MAÍCES PIGMENTADOS EN BASE AL TIPO DE FERTILIZACIÓN EN GUASAVE, SINALOA. Adalid Graciano-Obeso, Ramiro Maldonado-Peralta, Eddy Z. Castro-Perea y José R. Romero-Rodríguez.	S43
11. MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA	
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE HOJAS DE 10 CULTIVARES DE MANGO AMARILLO EN GUERRERO, MÉXICO. Amado Pérez Rodríguez.	S44
COLEÓPTEROS PRESENTES EN UN FRAGMENTO DE BOSQUE MESÓFILO EN SAN JUAN AHUEHUECO MUNICIPIO TEPEHUACAN DE GUERRERO HIDALGO. Evelio Hernández-Ramos, Alejandra López-Mancilla, Santiago Niño-Maldonado, Rosalba Galván- Gutiérrez y Jacinto Bautista-Aparicio.	S45
IDENTIFICACIÓN DE PLAGAS EN CÍTRICOS DEL VALLE DE MEXICALI, B. C. René Gómez-Mercado, Rubén Ramos-Velázquez, Eva Ávila-Casillas y Ulises Cervantes-Lugo.	S46
DIVERSIDAD DE INSECTOS DEL ORDEN LEPIDÓPTERA EN UN FRAGMENTO DE BOSQUE MESÓFILO EN SAN JUAN, HUAZALINGO, HIDALGO. María De Lourdes Hernández-Martínez, Virginio Monroy-Bautista, Alejandra López-Mancilla, Santiago Niño-Maldonado, Rosalba Galván-Gutiérrez, Ángel De Jesús Murrieta-Nuñez.	S47
CAPTURA DE ENEMIGOS NATURALES (HYMENOPTERA) CON PLATOS TRAMPA EN MAÍZ EN TAMAULIPAS, MÉXICO. Ana Karen Serrano-Domínguez, Juana María Coronado-Blanco*, Enrique Ruíz-Cancino, José Alberto López-Santillán y Benigno Estrada-Drouaillet.	S48

AISLAMIENTO DE HONGOS FILAMENTOSOS EN JAMAICA, CALABAZA Y JITOMATE. Alba B. Castro-Don Juan, Erubiel Toledo-Hernández, Yanet Romero, Aurora Castillo-Laguna, Alberto Patricio-Hernández, Diana Orbe-Díaz y Jeiry Toribio-Jiménez.	S49
ICHNEUMONIDAE (HYMENOPTERA) PROSPECTOS PARA CONTROL BIOLÓGICO DE ALGUNOS LEPIDÓPTEROS E HIMENÓPTEROS PLAGA EN MÉXICO. Enrique Ruíz-Cancino, Juana María Coronado-Blanco y Andrey Ivanovich-Khalaim.	S50
ÁCAROS FITÓFAGOS ASOCIADOS A CULTIVOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN TAMAULIPAS, MÉXICO. Martha Patricia Chaires-Grijalva, Juana María Coronado-Blanco, Enrique Ruíz-Cancino, Oscar Ángel Sánchez-Flores y Ana Karen Serrano-Domínguez.	S51
MOSCAS BLANCAS (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) EN CÍTRICOS DE TAMAULIPAS, MÉXICO. Oscar Ángel Sánchez-Flores, Juana María Coronado-Blanco, Enrique Ruiz-Cancino y Martha Patricia Chaires-Grijalva.	S52
 12. TOXICOLOGÍA Y PLAGUICIDAS	
BÚSQUEDA DE <i>Escherichia coli</i> EN ORINA DE AGRICULTORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS EN LA COMUNIDAD DE MOCHITLÁN, GRO. Rafael Hernández-Barragan, Jesús C. Ruvalcaba-Ledezma, Yanet Romero-Ramírez, Ma. Elena. Moreno-Godinez y Jeiry Toribio-Jiménez.	S53
LOS PLAGUICIDAS DOMÉSTICOS Y SU IMPACTO EN LA POBLACIÓN DE AUTLÁN, EL GRULLO Y EL LIMÓN, JALISCO, MÉXICO. Antonio Talavera-Villarreal, Pedro Fabián Grifaldo-Alcántara, Ricardo Martínez-Martínez y Francisco Javier Cárdenas-Flores y Haidel Vargas- Madriz.	S54

1. AGRICULTURA ORGÁNICA

1.1. CONTROL ORGÁNICO DEL ÁCARO DEL AGUACATE. Braulio A. Lemus-Soriano^{1*} Ángel I. Zamora-Landa¹, Christian A. Anguiano-Navarrete¹ y Saúl Pardo-Melgarejo².

¹Facultad de Agrobiología “Presidente Juárez”, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Valle de Apatzingán. *lemus9@yahoo.com.mx.

RESUMEN

Una de las plagas de mayor importancia para el cultivo del aguacate, es el ácaro *Oligonychus perseae*, que se establece en el envés de la hoja. Sus ataques disminuyen el vigor de la hoja, provocan su caída, y la defoliación originada deja expuestos los frutos al Sol, y le produce quemaduras que deprecian su valor comercial. Para su control, tradicionalmente se utilizan moléculas químicas, pero sus restricciones obligan a buscar alternativas más amigables con el ambiente. Con base a la problemática antes mencionada, se realizó un ensayo con insecticidas en un huerto de aguacate cv Hass en el municipio de Uruapan, Michoacán. Se evaluó la efectividad biológica, se estableció un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, de insecticidas orgánicos a base de oleoresina de *Capsicum* (Ardore), aceite vegetal de soya (Aeroil Plus), azadiractina (PHC Neem), un tratamiento químico de referencia como es la abamectina (Bermectine) y un testigo absoluto. Las variables respuesta fueron el número de ácaros móviles y huevecillos por hoja y la severidad de daño foliar. Los resultados obtenidos se sometieron a un ANOVA y una prueba de separación de Tukey, además se calculó la efectividad biológica de los insecticidas con la fórmula de Abbott. Se presentaron diferencias estadísticas en los tratamientos, siendo la mezcla de Ardore + Aeroil Plus el mejor tratamiento, ya que se presentaron menor número de ácaros, huevecillos y severidad de daño en las hojas; esto debido a sus efectos repelente y asfixiante.

Palabras clave: Ácaros, aguacate, control biológico.

Organic control of the perseae mite in avocado

ABSTRACT

One of the most important pests for the cultivation of avocado is the *Oligonychus perseae* perseae mite, which establishes on the underside of the leaf. Its attacks diminish the vigor of the leaf, its fall and the defoliation caused leaves the fruits exposed to the Sun, producing burns that depreciate its commercial value. For its control, chemical molecules are traditionally used, but its restrictions require the search for more environmentally friendly alternatives. Therefore, an insecticide test was carried out in a Hass avocado orchard in the municipality of Uruapan, Michoacán. The biological effectiveness was evaluated in a randomized block design with four repeats, of organic insecticides based on *Capsicum* oleoresin (Ardore), soybean vegetable oil (Aeroil Plus), azadirachtin (PHC Neem), a chemical reference treatment such as abamectin (Bermectine) and absolute control. The response variables were the number of mobile mites and eggs per each leaf and the severity of leaf damage. The results obtained were subjected to an ANOVA and Tukey separation test, and the biological effectiveness of the insecticides was calculated with the Abbott formula. Statistical differences were presented in the treatments, with the mixture of Ardore + Aeroil Plus being the best treatment, since there were fewer mites, eggs, and severity of leaf damage; This due to its repellent and suffocating effects.

Key words: Mites, Avocado, Biological effectiveness.

1.2. USO DE RIZOBACTERIAS EN LA PRODUCCIÓN DE TOMATE INJERTADO Y CULTIVADO BAJO INVERNADERO. César Daniel García-Barradas¹, Valentín Robledo-Torres^{2*}, Rosalinda Mendoza-Villarreal², Armando Hernández-Pérez² y Alberto Sandoval-Rangel².

¹Departamento de Horticultura, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, ²Maestría en Ciencias en Horticultura, Doctorado en Agricultura protegida, Universidad Autónoma Agraria Antonio.

*robledo3031@gmail.com.

RESUMEN

En la producción de hortalizas se han desarrollado nuevas técnicas para incrementar el rendimiento y calidad de fruto, haciendo un uso óptimo de los insumos y recursos y reducción de los costos de producción. Actualmente la técnica del injerto ha contribuido significativamente al incremento del rendimiento y calidad del fruto. Otra alternativa de gran importancia es el uso de PGPR, principalmente los géneros *Azospirillum* y *Azotobacter* los cuales son capaces de estimular el crecimiento de las plantas. El objetivo de este trabajo fue estudiar la eficiencia del injerto y rizobacterias en la producción de tomate bajo invernadero. El estudio se llevó a cabo en el Departamento de Horticultura de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en un invernadero de baja tecnología. Los tratamientos consistieron en la combinación de 2 portainjertos y 2 híbridos de tomate y el uso de rizobacterias (*Azospirillum* y *Azotobacter*). El uso del injerto modificó la biomasa con incrementos significativos, lo cual también impactó positivamente en el rendimiento, al utilizar la combinación del porta injerto Silex con el híbrido Pai pai, se obtuvo un rendimiento de 353.65 ton⁻¹ ha, esto puede deberse a a la mejora en la absorción de minerales por el portainjerto y además se mantiene el calibre de fruto al final de la producción.

Palabras clave: *Solanum lycopersicum* L., Agricultura protegida, Injerto, Desarrollo radicular, PGPR.

Use of rizobacteries in the production of grained and growing tomatoes under greenhouse

ABSTRACT

In order to evaluate the effect of nutritional in the production of vegetables, new techniques have been

developed to increase the yield and quality of fruit, making optimal use of inputs and resources and reducing production costs. Currently, the grafting technique has contributed significantly to the increase in yield and fruit quality. Another alternative of great importance is the use of PGPR, mainly the *Azospirillum* and *Azotobacter* genera which are capable of stimulating plant growth. The objective of this work was to study the efficiency of grafting and rhizobacteria in tomato production under greenhouse. The study was carried out in the Department of Horticulture of the Antonio Narro Autonomous Agrarian University in a low-tech greenhouse. The treatments consisted of the combination of 2 rootstocks and 2 tomato hybrids and the use of rhizobacteria (*Azospirillum* and *Azotobacter*). The use of the graft modified the biomass with significant increases, which also had a positive impact on the yield, when using the combination of the Silex graft carrier with the Pai pai hybrid, a yield of 353.65 ton⁻¹ ha was obtained, this may be due to the Improvement in mineral absorption by the rootstock and also the fruit gauge is maintained at the end of production.

Key words: *Solanum lycopersicum* L., Protected agriculture, Grafting, root growth, PGPR.

1.3. EFECTOS DE DOS BIOESTIMULANTES DE CRECIMIENTO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y FÍSICOQUÍMICAS DE VARIEDADES DE CHILE (*Capsicum annuum* L.) EN AUTLÁN DE NAVARRO, JALISCO, MÉXICO.

Martha Olivia Lázaro-Dzul¹, Haidel Vargas-Madriz^{2*}, Pedro Fabián Grifaldo-Alcántara², María Teresa Martínez-Damián³, Jesús Alberto Acuña-Soto¹, Ricardo Martínez-Martínez², Paul García-Escamilla⁴ y Antonio Talavera-Villarreal²

¹Postgrado en Fitosanidad, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. ²Departamento de Producción Agrícola, Centro Universitario de la Costa Sur.

³Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. ⁴Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Autónoma de Guerrero. Iguala

*haidel_vargas@hotmail.com.

RESUMEN

Se evaluó el efecto en las propiedades físicas y fisicoquímicas de dos bioestimulantes de crecimiento, a base de giberelina y algas marinas (*Ascophyllum nodosum*), en dos variedades de chile (*Capsicum annuum* L.), jalapeño (CHJ) y serrano (CHS), en Autlán de Navarro, Jalisco, México. Los tratamientos probados fueron: T1 (testigo), T2, T3 y T4 (dosis baja, media y alta de alga marina), T5, T6 y T7 (dosis baja, media y alta de giberelina). Las variables determinadas en los frutos fueron: peso, longitud, diámetro, firmeza, acidez titulable, vitamina C y color. Los resultados mostraron efectos estadísticamente significativos ($p \geq 0.05$) de los tratamientos aplicados. El peso, fue mayor en el T3 y T4 (17.88 y 50.83 g) en CHS y CHJ. La longitud mayor se obtuvo con el T3, con 8.40 y 9.16 cm para CHS y CHJ. El diámetro fue mayor en el T3 y T4 (2.17 y 3.25 cm) para CHS y CHJ. En firmeza, los valores mayores se obtuvieron con el T7 y T3 con un promedio de 59.02 y 35.74 N cm⁻² en CHS y CHJ. El porcentaje de acidez titulable fue mayor con la aplicación de los tratamientos T4 y T5 con un valor de 0.4 % en CHS y CHJ. En cuanto a vitamina C, los valores mayores se obtuvieron con el T7 y T5 con 8.10 y 10.63 mg 100 g⁻¹ para CHS y CHJ. Respecto al color, en luminosidad y croma los mejores tratamientos fueron el T5, T7, T2 y T6 con valores de 2885.8, 3269.3, 2695.6 y 3536.9 para CHJ y CHS, para tono, la respuesta mejor se obtuvo con el T5 y T6 con -624.6 y 3463 para CHS y CHJ.

Palabras clave: Bioestimulantes, chile, parámetros de calidad

Effects of two biostimulants in the physical and physicochemical properties of two varieties of chili (*Capsicum annuum* L.) in Autlán de Navarro, Jalisco, México

ABSTRACT

In this work, the effect on the physical and physicochemical properties of two growth biostimulants, based on gibberellin and seaweed (*Ascophyllum nodosum*), on two varieties of chili (*Capsicum annuum* L.), jalapeño (CHJ) and serrano, was evaluated (CHS), in Autlán de Navarro, Jalisco, Mexico. The treatments tested were: T1 (control), T2, T3 and T4 (low, medium and high dose of seaweed), T5, T6 and T7 (low, medium and high dose of gibberellin). The determined variables in fruits were weight, length, diameter, firmness, titratable acidity, vitamin C and color. The results showed statistically significant effects ($p \geq 0.05$) of the treatments applied. In weight, the best treatments were T3 and T4 (17.88 and 50.83 g) in CHS and CHJ. The greatest length was obtained with T3, with 8.40 and 9.16 cm for CHS and CHJ. The diameter was greater in T3 and T4 (2.17 and 3.25 cm) for CHS and CHJ. In firmness, the highest values were obtained with T7 and T3 with an average of 59.02 and 35.74 N cm⁻² in CHS and CHJ. The percentage of titratable acidity was higher with the application of treatments T4 and T5 with a value of 0.4% in CHS and CHJ. As for vitamin C, the highest values were obtained with T7 and T5 with 8.10 and 10.63 mg 100 g⁻¹ for CHS and CHJ. Regarding color, brightness, and chroma, the best treatments were T5, T7, T2 and T6 with values of 2885.8, 3269.3, 2695.6, and 3536.9 for CHJ and CHS respectively, for the tone, the best response was obtained with T5 and T6 with -624.6 and 3463 for CHS and CHJ.

Keys words: Biostimulants, chilli, quality parameters.

1.4. AISLAMIENTO Y EVALUACIÓN DE MICORRIZAS ARBUSCULARES EN PLANTACIONES DE CÍTRICOS EN LA HUASTECA HIDALGUENSE.

Eileen Lesly Martínez-Correa, Emigdio De La Cruz-De La Cruz*, Florencia García-Alonso y Lorena Casanova-Pérez.

Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense.

*emigdio.delacruz@uthh.edu.mx

RESUMEN

La Agrobiotecnología en área vegetal aporta a la agricultura diversas técnicas y metodologías para llevar a cabo el manejo sostenible en la producción de alimentos, mejorando la producción y su fitosanidad, además de conservar y contribuir a las propiedades físico-químicas y biológicas del suelo. En el presente proyecto se realizaron aislamientos de esporas micorrizicas de los municipios de Huejutla y San Felipe Orizatlán, en la Huasteca Hidalguense, México. Los aislamientos de micorrizas se llevaron a cabo mediante el protocolo de Gerdemann y Nicholson (1993); para posteriormente infectar plantas de *Phaseolus vulgaris* y *Zea mays*, éstos utilizados como cultivos trampa. Después de dos meses, a los cultivos trampa se les extrajeron las raíces, las cuales fueron trituradas y usadas para infectar las plantas de limón variedad Volkameriano. Se evaluó el desarrollo de las raíces de las plantas de cítricos infectadas y se comparó con el testigo; los resultados preliminares indican que las raíces infectadas con las esporas micorrizicas desarrollaron un número mayor de raíces secundarias y pelos absorbentes, permitiéndole a la planta obtener una mejor absorción de nutrientes; en contraste, el testigo presentaba raíces poco desarrolladas y ausencia de pelos absorbentes.

Palabras clave: Agrobiotecnología, Micorrizas arbusculares, limón Volkameriano, desarrollo radicular.

Isolation and evaluation of arbuscular micorrizes in citrus plants in Huasteca Hidalguense

ABSTRACT

Agrobiotechnology in the plant area contributes to agriculture various techniques and methodologies to carry out sustainable management in food production, improving production and its phytosanity, in addition to

conserving and contributing to the physical-chemical and biological properties of the soil. In the present research isolates of mycorrhizic spores of the municipalities of Huejutla and San Felipe Orizatlán, in Huasteca Hidalguense, Mexico were carried out. Isolates of mycorrhizae were carried out using the protocol of Gerdemann and Nicholson (1993); to subsequently infect *Phaseolus vulgaris* and *Zea mays* plants, these used as trap crops. After two months, the roots were extracted from the trap crops, which were crushed and used to infect the Volkamerian Lemon plants. Root development of infected citrus plants was evaluated and compared with the control; preliminary results indicate that roots infected with mycorrhizal spores developed a greater number of secondary roots and absorbent hairs, allowing the plant to obtain better nutrient absorption; in contrast, the control had poorly developed roots and absence of absorbent hairs.

Keys words: Agrobiotechnology, arbuscular mycorrhizals, volkamerian lemon, root development.

1.5. PRODUCCIÓN FORZADA EN EL CULTIVO ORGÁNICO DE ZARZAMORA (*Rubus ulmifolius*) EN COAXTLAHUACÁN, MUNICIPIO DE MOCHITLÁN, GUERRERO.

Jesús Emmanuel Santos-Hernandez, Agustín Damián-Nava*, Paul García-Escamilla, Francisco Palemon-Alberto, Santo Ángel Ortega-Acosta y Pavel Damián-Díaz.

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Autónoma de Guerrero, Iguala.

*agudana@yahoo.com.mx.

RESUMEN

En esta investigación se evaluó el comportamiento de plantas de zarzamora por efecto de los tratamientos. Se utilizó un diseño de bloques al azar, los tratamientos se aplicaron en marzo, abril, mayo y junio, con 10 tratamientos y 4 repeticiones cada uno, con una planta de zarzamora por repetición. Los tratamientos fueron: CuSO₄ (15 %, 20 % y 30 %), ZnSO₄ (15 %, 20 % y 30 %), agua salada (0.25 %, 0.5 % y 1 %) y un testigo (sin aplicar). Se usaron 250 ml de los productos para aplicar hasta escurrir las cuatro repeticiones de cada tratamiento. Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente con la prueba de Tukey con un $\alpha = 0.05$ %. Se observó que el sulfato de cobre al 20 % y 30 % presentaron la mayor defoliación de la planta, así mismo una pronta aparición de hojas jóvenes, brotes vegetativos y reproductivos. El agua con sal no mostro caída de hojas y un crecimiento de la planta sin modificación. Se concluye el sulfato de cobre podría ser una opción para la defoliación en cultivo de zarzamora con un bajo impacto al medio ambiente y evitar el uso de productos químicos que presentan contaminantes que causan problemas ambientales e incluso problemas a la salud humana.

Palabras clave: Defoliación, zarzamora, producción forzada, sulfato de cobre, sulfato de zinc.

Forced production in the organic culture of zarzamora (*Rubus ulmifolius* L.) in Coaxtlahuacán, Guerrero

ABSTRACT

This research evaluated the behavior of blackberry plants as a treatment effect. A random block design was used, treatments were applied in March, April, May, and June, with 10 treatments and 4 repetitions

each, with a repeat blackberry plant. The treatments were: CuSO₄ (15%, 20% and 30%), ZnSO₄ (15%, 20% and 30%), salted water (0.25%, 0.5% and 1%) and witness (unapplied). 250 ml of the products were used to apply until the four replicates of each treatment were drained. The results obtained were statistically analyzed with the Tukey test with a .05%. It was observed that copper sulfate at 20% and 30% had the highest defoliation of the plant, as well as an early appearance of young leaves, vegetative and reproductive shoots. Salted water did not show leaf drop and unmodified plant growth. Copper sulfate is concluded to be an option for defoliation in blackberry cultivation with a low impact on the environment and avoid the use of chemicals that present contaminants that cause environmental problems and even problems to human health.

Key words: Defoliation, blackberry, forced production, copper sulphate, zinc sulphate.

1.6. ACTIVIDAD INSECTICIDA DE ACEITES DE LIMONCILLO (*Cymbopogon citratus*) Y EPAZOTE (*Chenopodium ambrosioides*) PARA EL CONTROL DE *Anastrepha striata* EN GUAYABA. Nancy María Figueroa-Bustamante¹, Agustín Damián-Nava^{1*}, Francisco Cristóbal Yepes-Rodríguez², Carlos Alveiro Monsalve-Marin², Jaime León Alzate-Arias² y Paul García-Escamilla¹.

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Autónoma de Guerrero, Iguala. ²Faculta de Ciencias Agrarias y de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Sede de Medellín.

*agudana@yahoo.com.mx.

RESUMEN

En esta investigación se evaluó la actividad insecticida de aceites esenciales extraídos de limoncillo (*Cymbopogon citratus*) y el epazote (*Chenopodium ambrosioides*), sobre adultos de *Anastrepha striata*. Para esto, se realizó la cría de moscas con frutos caídos, que presentarían ataque por la mosca, de árboles de guayaba en la universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, fueron alimentadas con agua y miel al 10 % en condiciones de laboratorio a una temperatura de 32 °C. Se trabajaron siete tratamientos, incluyendo un testigo, cada tratamiento con cinco repeticiones de 10 moscas, con concentraciones al 5 %, 10 % y 15 % de aceite de cada planta. Con los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza. Los resultados de ambos aceites mostraron una mortalidad del 100 %, la mejor actividad insecticida fue del limoncillo al 5 % con el menor tiempo en mortalidad de moscas con un periodo de 15 a 45 minutos posteriores a la alimentación. Con esto se puede considerar a los aceites vegetales como una opción para contrarrestar el uso de los plaguicidas químicos en campo, su uso disminuye el impacto negativo al medio ambiente y es efectivo en cultivos de frutales susceptibles al ataque de *A. striata*.

Palabras clave: Aceite esencial, *Anastrepha striata*, *Cymbopogon citratus*, *Chenopodium ambrosioides*, fruticultura.

Insecticidated activity of limoncillo oils (*Cymbopogon citratus*) and epazote (*Chenopodium ambrosioides*) for the control of *Anastrepha striata* in guava.

ABSTRACT

This research evaluated the insect effect with essential oils extracted from lemongrass (*Cymbopogon citratus*) and epazote (*Chenopodium ambrosioides*), on adults of *Anastrepha striata*. The breeding of *A. striata* was carried out with fruits with the attack by the fruit fly of guava trees, collected at the National University of Colombia, Medellín. They were fed in laboratory conditions with 10 % water and honey at 32 °C. Seven treatments were established, including a control, each treatment with five repetitions with 10 flies, the concentrations were 5%, 10% and 15% of oil from each plant. The results obtained in both oils showed a mortality of 100%. Lemongrass at 5% had the shortest time of flies with a period of 15 - 45 minutes after feeding. These results put vegetable oils as an option to counteract the use of chemical pesticides in the field, their use decreases the negative impact on the environment and is effective in fruit crops susceptible to the attack of *A. striata*.

Key words: Essential oils, *Anastrepha striata*, *Cymbopogon citratus*, *Chenopodium ambrosioides*, fruticulture.

1.7. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE SANDÍA EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA Y CONVENCIONAL EN GUASAVE, SINALOA.

Adalid Graciano-Obeso*, Héctor R. Mendivil-Trujillo y Gregorio Polloreña-López. Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Instituto Tecnológico Superior de Guasave.

*adalidgraciano@hotmail.com.

RESUMEN

La producción y aplicación de fertilizantes orgánicos va en aumento en los últimos años en México. Estos son considerados como una alternativa para desarrollar el potencial productivo y mejorar la calidad nutricional de los alimentos. El objetivo del presente proyecto fue evaluar la calidad y rendimiento del cultivo de sandía en dos sistemas de producción. Se estableció un diseño completamente al azar con tres repeticiones y dos tratamientos; T1: fertilización orgánica y T2: fertilización química. Las variables evaluadas: calidad de la sandía; peso de fruto (PF), diámetro polar (DP) y ecuatorial (DE), sólidos solubles (°Brix) y el color (C), así mismo se evaluó el rendimiento (R). Los resultados muestran que hubo diferencia significativa ($P \leq 0.05$) entre los tratamientos, el tratamiento con fertilización orgánica registró los promedios más elevados en cuanto a (PF), (DP), (DE) y (°Brix) con 11.45 kg, 82.5 cm, 54.4 cm, 11.0. En cuanto al R, en el T1 se obtuvieron 20.7 ton-ha⁻¹, mientras que en el T2 se obtuvo un R = 24.7 ton-ha⁻¹. Con base en los resultados, con el sistema de producción orgánica se obtuvo un rendimiento de 16.2% más que con el sistema de producción convencional. En general, la incorporación de fertilizantes orgánicos al cultivo de sandía permite un mejor desarrollo de la planta, mayores rendimientos y frutos con un mejor color y grados brix.

Palabras clave: Calidad, rendimiento, fertilización, orgánico, químico.

Evaluation of the quality and yield of the watermelon cultivation in an organic and conventional production system in Guasave, Sinaloa.

ABSTRACT

The production and application of organic fertilizers are rising over the last years in Mexico. These are considered as an alternative to develop the production potential and improve the nutritional quality of the foods. The present project aimed to evaluate the quality and yield of the watermelon cultivation in two production systems. A completely randomized design was established with three repetitions and two treatments; T1: organic fertilization and T2: chemical fertilization. The variables evaluated: watermelon quality; fruit weight (PF), polar (DP) and equatorial (DE) diameter, soluble solids (°Brix) and color (C), the yield (R) was also evaluated. The results show that there was a significant difference ($P \leq 0.05$) between the treatments, the treatment with organic fertilization registered the highest averages regarding (PF), (DP), (DE) and (°Brix) with 11.45 kg, 82.5 cm, 54.4 cm, 11.0. Concerning the R, in the T1 obtained 20.7 ton-ha⁻¹, whereas in the T2 obtained an R = 24.7 ton-ha⁻¹. Based on the results, the organic production system obtained a yield of 16.2% more than the conventional production system. Overall, the incorporation of organic fertilizers to the watermelon cultivation allows a better plant development, greater yields, and fruits with better color and degrees Brix.

Key words: quality, yield, fertilization, organic, chemical.

1.8. PLAGUICIDA ORGÁNICO FOLIAR PARA LA ELIMINACIÓN DE PLAGAS (MOSCA BLANCA) EN PLANTAS U HORTALIZAS EN GENERAL.

Raúl Tapia-Pérez, Alan Osvaldo Ibarra-Hernández, Luis Alberto González-Andrade, Jonathan Cruz-Maldonado*, Esaú Cruz-Cazarez y José Miguel Ahuacatitla-Pérez.

Universidad Xicotepetl, Xicotepetec de Juárez, Puebla.

*ijmap@hotmail.com.

RESUMEN

La presente investigación se realizó con la finalidad de eliminar la plaga (mosca blanca) que influyen en la decoloración de hojas y tallos, así como el lento desarrollo de las plantas u hortalizas en invernaderos o campo abierto, mediante un insecticida denominado “Plaguicida Orgánico foliar” elaborado a base de productos orgánicos en la extracción de aceite y minerales, tales como: canela, ajo, neem, cempoalxochitl, cebolla, logrando un producto de calidad y efectivo contra la plaga (mosca blanca), sin dañar el cultivo o el medio ambiente. Contribuyendo al desarrollo sustentable, una vez aplicado el insecticida, los resultados se logran visualizar en tres días libre de plaga y sin alteraciones en la textura superior e inferior de las hojas y tronco de las plantas, permitiendo así el desarrollo adecuado de la misma, beneficiando al productor en su cultivo al mismo tiempo a su economía, siendo este producto fácil de aplicar y de igual manera no es dañino para el trabajador, cumpliendo con las normas de calidad establecidas para la elaboración de un producto orgánico.

Palabras clave: Plaga, mosca blanca, orgánico, hortalizas, sustentable.

Foliar organic pesticide for the elimination of pests (white fly) in plants or vegetables in general

ABSTRACT

The present investigation was carried out with the purpose of eliminating the plague (whitefly) that influence the discoloration of leaves and stems, as well as the slow development of plants or vegetables in greenhouses or open field, by an insecticide called “Organic Foliar Pesticide” made from organic products in the extraction of oil and minerals such as cinnamon, Garlic, neem, cempoalxochitl, onion, achieving a quality and effective product against the whitefly pest, without damaging the crop or the environment, contributing to sustainable development. once the insecticide has been applied, the results are visualized in three days pest-free and without alterations in the upper and lower texture of the leaves and trunk of plants, thus allowing the proper development of it, benefiting the producer in his crop at the same time to his economy, being this product easy to apply and in the same way is not harmful to the worker, complying with the quality standards established for the elaboration of an organic product.

Key words: Pest, whitefly, organic, vegetables, sustainable.

2. BIOLOGÍA MOLECULAR

2.1. EFECTO DE INDUCTORES DE RESISTENCIA SISTÉMICA EN LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA DE PR'S Y SEVERIDAD DE ANTRACNOSIS DEL MANGO.

Abraham Monteon-Ojeda¹, Agustín Damián-Nava², Haidel Vargas-Madriz³, Antonio Talavera-Villareal³, Cecilio Bautista-Bañuelos⁴, Betsabe Piedragil Ocampo¹ y Ausencio Azuara-Domínguez^{5*}. ¹Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo². Universidad Autónoma de Guerrero, ³Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur. ⁴Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. ⁵Tecnologico Nacional de México/I.T. de Cd. Victoria. *azuaraad@gmail.com

RESUMEN

La antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) es una enfermedad importante en el mango (*Mangifera indica*) debido a su distribución mundial y la inducción de epidemias graves en estados vegetativos y reproductivos, causando pérdidas significativas. En la naturaleza, las plantas producen mecanismos de defensa para protegerse de los factores bióticos y abióticos mediante el aumento de la síntesis de metabolitos secundarios y enzimas que involucran procesos como la acumulación de compuestos fenólicos, β -1, 3-glucanasas y quitinasas. En el presente trabajo, el aumento en la acumulación de compuestos fenólicos y enzimas relacionadas con la patogénesis β -1, 3-glucanasas y quitinasas se evaluó en función de los inductores de la resistencia sistémica adquirida: acibenzolar-S-metilo, ácido salicílico y fosfonato de sodio. (fosfito). Los resultados mostraron que los tratamientos en los que se aplicó un inductor de resistencia tenían niveles de incidencia y gravedad significativamente más bajos que el control, así como períodos de incubación más largos. La dinámica de la concentración de compuestos fenólicos y la actividad enzimática fueron similares en todos los tratamientos excepto en el control, observando picos a los cinco y 20 días después de la aplicación. Además, se pudo observar una correlación significativa entre las variables: área bajo la curva de progreso de la acumulación de compuestos fenólicos y la actividad de β -1, 3-glucanasas y quitinasas con incidencia de antracnosis, severidad y período de incubación.

Palabras clave: *Mangifera indica*, *Colletotrichum* spp., inoculación, incidencia, RSA.

Effect of systemic resistance inducers on pr's enzymatic activities and mango anthracnose severity

ABSTRACT

Anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) is an important disease in mango (*Mangifera indica*) due to its worldwide distribution and inducing of severe epidemics in vegetative and reproductive states, causing significant losses. In nature, plants produce defense mechanisms to protect themselves from biotic and abiotic factors by increasing the synthesis of secondary metabolites and enzymes involving processes such as the accumulation of phenolic compounds, β -1, 3-glucanases and chitinases. In the present work, the increase in the accumulation of phenolic compounds and enzymes related to pathogenesis β -1, 3-glucanases and chitinases was evaluated as a function of inducers of systemic resistance acquired: acibenzolar-S-methyl, salicylic acid and sodium phosphonate (phosphite). The results showed that those treatments where a resistance inducer was applied had significantly lower incidence and severity levels than the control, as well as longer incubation periods. The dynamics of phenolic compounds concentration and enzymatic activity were similar in all treatments except for control, observing peaks at 5 and 20 days after application. In addition, a significant correlation between the variables: area under the progress curve of the accumulation of phenolic compounds and activity of β -1, 3-glucanases and chitinases with the anthracnose incidence, severity and incubation period could be observed.

Keys words: *Mangifera indica*, *Colletotrichum* spp., inoculation, incidence, SAR.

2.2. DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE HLB MEDIANTE LA TÉCNICA LAMP EN LIMONES Y PSÍLIDOS PROVENIENTES DE TECOMÁN, COLIMA.

Hernández-Olicón Aura Patricia^{1*}, Ortega-Garrido Diana Laura¹, Cerna-Cortés Jorge Francisco³, Quiroz-González Héctor Javier², Colín-Tovar María del Carmen Mercedes¹, Santiago-Hernández Juan Carlos¹ y Carreño-Durán Luis Ramón¹
¹Lab. Diagnóstico Molecular, Departamento de Bioquímica. ²Lab Ecología Microbiana del suelo. ³Lab. Microbiología Molecular, Departamento de Microbiología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. [*hecolap90@gmail.com](mailto:hecolap90@gmail.com)

RESUMEN

En México desde el año 2009 ha estado presente la enfermedad "Huanglongbing Greening" (HLB) o dragón amarillo, es considerada como una de las más graves que afecta a los cítricos. El agente causal es una micoplasma no cultivable en medios convencionales, del género *Candidatus liberibacter*, la especie que se ha aislado en nuestro país es *Candidatus liberibacter asiaticus*, además, es transmitida por el psílido vector *Diaphorina citri* Kuwayama, cabe señalar que los síntomas no son específicos de la enfermedad por lo que su diagnóstico por observación en campo, metabolismo o microscopía, no es fiable. Por lo anterior, es importante desarrollar una técnica rápida, económica y específica que pueda usarse como herramienta para el diagnóstico de árboles enfermos, así como de los psílicos vectores. En este trabajo se implementó el diagnóstico molecular mediante la técnica de amplificación de DNA mediada por bucle (LAMP) en hojas de cítricos y psílicos infectados procedentes del Centro Nacional de Cuarentena en Tecomán, Colima; se separó la vaina central del material vegetal y se juntaron de cinco a 20 psílicos para su maceración con nitrógeno líquido, extracción y purificación de DNA y posterior amplificación mediante la técnica antes mencionada. El número de muestras diagnosticadas fue 147 con la técnica LAMP, obteniendo 105 positivos verdaderos, 40 negativos verdaderos, dos falsos positivos y cero falsos negativos. La sensibilidad diagnóstica de la técnica desarrollada en comparación con el estándar de oro (PCR en tiempo real) fue de 1.0, la especificidad diagnóstica de 0.95 y la exactitud diagnóstica de 99 %. La técnica LAMP estandarizada para la identificación de *Candidatus liberibacter asiaticus* tiene suficiente

sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica para ser utilizada como un método de rutina simple, económico y fácil de interpretar en los campos de cultivo de cítricos.

Palabras clave: Maíz, plaga, agroecología, control químico.

Molecular diagnosis of HLB employed the LAMP technique in lemons and psyllids from Tecomán, Colima

ABSTRACT

The "Huanglongbing Greening" (HLB) also known as yellow dragon disease has been present since 2009 in Mexico, it is considered probably the most serious disease that affects citrus. The causative agent is *Candidatus liberibacter*, which is a mycoplasma not cultivable in conventional media, in our country the agent is *Candidatus liberibacter asiaticus*, which its transmitted by a psyllid vector *Diaphorina citri* Kuwayama, so it is diagnosis becomes complicated, additionally it shares symptoms with other diseases. For this reason, it is important to develop a fast, economic and specific technique that can be used as a tool for the diagnosis of sick trees, and vectors. In this job it was to implement the LAMP technique for diagnosis from plant material and infected psyllids, from Centro Nacional de Cuarentena in Tecomán, Colima; The central sheath was separated from the plant material and 5 to 20 psyllids were collected for maceration with liquid nitrogen, DNA extraction and purification and subsequent amplification by the LAMP technique. The number of samples that were diagnosed with LAMP technique were 147, obtaining 105 true positives, 40 true negatives, 2 false positives and 0 false negatives. The diagnosis sensitivity of our technique developed compared to the gold standard (real time PCR) was 1.0, the diagnosis specificity 0.95, and the diagnostic accuracy 99 %. The standardized LAMP technique for the identification of *Candidatus liberibacter asiaticus*, has sufficient sensitivity, specificity, and diagnostic accuracy to be used as a simple routine method, economical and easy to interpret in citrus growing fields.

Keys words: Corn, pest, agroecology, chemical control.

3. BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

3.1. EFECTO DE LOS FACTORES CLIMATICOS EN LA ABUNDANCIA ESTACIONAL DE *Diaphorina citri* Kuwayama (HEMIPTERA: LIVIIDAE) EN UNA ÁREA REGIONAL DE CONTROL DE TAMAULIPAS, MÉXICO.

Vidal Zavala-Zapata^{1*}, Ausencio Azuara-Domínguez¹, Adriana Mexicano-Santoyo¹ y Ricardo Álvarez-Ramos².
¹Tecnológico Nacional de México/I.T. de Cd. Victoria.
²Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Tamaulipas (CESAVETAM). *vidal.convergens@gmail.com.

RESUMEN

En el presente trabajo se determinó el efecto de la temperatura y la precipitación en la abundancia estacional *D. citri*. El trabajo fue establecido en el 2015, 2016, 2017 en el área regional de control (ARCO) número 3 localizada en Ciudad Victoria y Güémez, Tamaulipas. En el ARCO se realizó el conteo de *D. citri* en el limón italiano. A la par, se registró la temperatura y precipitación promedio por mes. Después, dichas variables fueron sometidas a un análisis multivariado de correspondencia múltiple. En los tres años, la abundancia estacional de *D. citri* estuvo asociada a la temperatura y precipitación. En el 2015, la abundancia de 1 a 600 adultos fue registrada en un rango de 15 a 24 °C y a una precipitación de 1 a 6 mm. Mientras que, en el 2016, la abundancia de 201 a 300 adultos fue registrada dentro de 20- 24°C y 4- 8 mm. En contraste, en el 2017, la mayor abundancia (501-600 adultos) solo fue asociada a la precipitación (2-12 mm). Así mismo, se determinó que en los tres años la precipitación tiene mayor participación en la fluctuación de la abundancia de *D. citri*.

Palabras clave: ARCO, cítricos, monitoreo, población, psílido.

Effect of climate factors in the seasonal abundance of *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) in a regional area of control of Tamaulipas, Mexico

ABSTRACT

In this work, the effect of temperature and precipitation on seasonal abundance *D. citri* was determined. The work was established in 2015, 2016, 2017 in the regional control area (ARCO) number 3 located in Ciudad Victoria and Güémez, Tamaulipas. In the ARCO the count of *D. citri* in the Italian lemon was made. At the same time, the average temperature and rainfall per month were recorded. Then, these variables were subjected to a multivariate analysis of multiple correspondences. In the three years, the seasonal abundance of *D. citri* was associated with temperature and precipitation. In 2015, the abundance of 1 to 600 adults was recorded in a range of 15 to 24 °C and rainfall of 1 to 6 mm. While, in 2016, the abundance of 201 to 300 adults was recorded within 20-24 °C and 4-8 mm. In contrast, in 2017, the greatest abundance (501-600 adults) was only associated with precipitation (2-12 mm). Likewise, it was determined that in the three years the precipitation has greater participation in the fluctuation of the abundance of *D. citri*.

Keys words: ARCO, citrus, monitoring, population, psyllid.

3.2. ASOCIACIÓN DE *Diaphorina citri* Kuwayama A ÁRBOLES DE NARANJA VALENCIA Y LIMÓN ITALIANO EN TRES ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DE TAMAULIPAS, MÉXICO. Jesús A. Vargas-Tovar^{1*}, Ausencio Azuara-Domínguez¹ y Ricardo Álvarez-Ramos². ¹Tecnológico Nacional de México/I.T. de Cd. Victoria. ²Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Tamaulipas (CESAVETAM).
*armandoobiol@gmail.com

RESUMEN

En la presente investigación se determinó la participación de la fenología de *Citrus sinensis* y *Citrus limon* en la abundancia estacional de *D. citri* en tres Áreas Regionales de Control (ARCO'S). El estudio se realizó en el 2015, 2016, 2017 y 2018 en tres ARCO'S ubicadas en los municipios de Padilla, El Barretal, El Carmen, Estación Santa Engracia, Güémez y Victoria, Tamaulipas. En estas áreas, se registró la abundancia de *D. citri* en cada fase fenológica del cultivo de naranja valencia (ARCO 1 y 2) y limón italiano (ARCO 3). Después, este dato fue sometido a un análisis multivariado de correspondencia múltiple. El cultivo de naranja presentó brotes (enero-julio y octubre-diciembre), floración (marzo-abril), desarrollo del fruto (abril-julio), dormancia (julio-octubre) y fructificación (diciembre enero). En contraste, en el cultivo de limón se presentaron estas mismas fases con excepción de la fase de dormancia. En los cuatro años, la mayor abundancia (de 1 a 300 adultos) de *D. citri* registrada en el ARCO 1 y 2 estuvo asociada a todas sus fases fenológicas en el cultivo de naranja. Mientras que, en el ARCO 3 la mayor abundancia (1-400) de adultos estuvo asociada a la fase de producción de brotes (enero-diciembre).

Palabras clave: Psílido, ARCO, monitoreo, brotes, HLB.

Association of *Diaphorina citri* Kuwayama orange valencia and italian lemon trees in three regional areas of control of Tamaulipas, Mexico

ABSTRACT

In the present investigation, the participation of the phenology of *Citrus sinensis* and *Citrus limon* in the seasonal abundance of *D. citri* in three Regional Control Areas (ARCO'S) was determined. The study was conducted in 2015, 2016, 2017 and 2018 in three ARCO'S located in the municipalities of Padilla, El Barretal, El Carmen, Santa Engracia Station, Güémez and Victoria, Tamaulipas. In these areas, the abundance of *D. citri* was recorded in each phenological phase of the Valencia orange (ARCO 1 and 2) and Italian lemon (ARCO 3) crop. Then, this data was subjected to a multivariate analysis of multiple correspondences. The orange crop presented buds (January-July and October-December), flowering (March-April), fruit development (April-July), dormancy (July-October) and fruiting (December January). In contrast, in the lemon crop, these same phases were presented except the dormancy phase. In the four years, the greatest abundance (from 1 to 300 adults) of *D. citri* registered in ARCO 1 and 2 was associated with all its phenological phases in the orange crop. While, in ARCO 3, the greatest abundance (1-400) of adults was associated with the outbreak production phase (January-December).

Keys words: Psyllid, ARCO, monitoring, shoots, HLB.

3.3. FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE FAMILIAS DE ÁCAROS ASOCIADOS A PLANTAS DE ZARZAMORA (*Rubus fruticosus* L.).

Haidel Vargas-Madriz¹, Martha Olivia Lázaro-Dzul², Jesús Alberto Acuña-Soto², Citlally Topete-Corona³, Geremías Rodríguez-Bautista¹, Ricardo Martínez-Martínez¹, Pedro Fabián Grifaldo-Alcántara¹, Paul García-Escamilla⁴ y Antonio Talavera-Villarreal^{1*}.

¹Departamento de Producción Agrícola, Centro Universitario de la Costa sur. ²Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo Instituto de Fitosanidad.

³Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa sur. ⁴Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Autónoma de Guerrero.

*talavera@cucsur.udg.mx

RESUMEN

En México la zarzamora (*Rubus fruticosus* L.) es una de las principales frutillas cultivadas en algunos estados de la República Mexicana, no obstante, su producción se ve demeritada por diversos insectos plaga, siendo los ácaros fitófagos los que afectan la calidad del fruto y la planta en general. Por lo cual el objetivo de esta investigación fue identificar las familias de ácaros asociadas a zarzamora cultivada, y conocer su fluctuación poblacional. Se colectó un total de 5,937 ácaros que correspondieron a tres órdenes y 13 familias, de las cuales las más abundantes fueron Eriophyidae, Tetranychidae, Diptilomiopidae y Phytoseiidae, las cuales aportaron el 86 % del total de la colecta con 5,147 organismos. Las familias Parasitidae, Bdellidae, Cunaxidae, Iolinidae, son nuevos registros de asociación a plantas de zarzamora en México. Referente a la fluctuación poblacional se observó un aumento a partir de febrero, teniendo el alcance más alto en el mes de mayo. Se encontró relación denso-dependiente en las poblaciones de familias fitófagas vs depredadoras, ya que cuando aumentó el número de familias fitófagas también se observó aumento en las depredadoras. Esto puede ser considerado como un antecedente para realizar futuras investigaciones acerca de cómo emplear estrategias de manejo más efectivas hacia este cultivo.

Palabras clave: Plantas, órdenes, poblaciones, abundancia, frutilla.

Population fluctuation of mites families associated with zarzamora plants (*Rubus fruticosus* L.)

ABSTRACT

The blackberry (*Rubus fruticosus* L.) is one of the main strawberries grown in Mexico, however, its production is demerited by various pest insects, being the phytophagous mites that affect the quality of the fruit and plant in general. Therefore, the objective of this research was to identify the mite families associated with cultivated blackberry, and to know its population fluctuation. A total of 5,937 mites were collected, corresponding to three orders and 13 families, of which the most abundant were Eriophyidae, Tetranychidae, Diptilomiopidae and Phytoseiidae, which contributed 86% of the total collection with 5,147 organisms. The Parasitidae, Bdellidae, Cunaxidae, Iolinidae families are new records of association with blackberry plants in Mexico. Respect the population fluctuation, an increase was observed from February, having the highest peak in May. Dense-dependent relationship was observed in the populations of phytophagous vs. predatory families, since when the number of phytophagous families increased there was also an increase in predators. This can be considered as a background to carry out future research on how to use more effective management strategies towards this crop.

Keys words: Plants, orders, populations, abundance, strawberry.

3.4. TIEMPOS DE ALIMENTACIÓN PARA ADQUIRIR AL CiLV-N POR ÁCAROS

***Brevipalpus* spp.** Paul García-Escamilla¹, Gabriel Otero-Colina², Yuridia Durán-Trujillo^{1*}, Haidel Vargas-Madriz³, Elías Hernández-Castro¹ y Juan Elías Sabino-López¹. ¹Universidad Autónoma de Guerrero. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Iguala. ²Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. ³Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. *duty_1@hotmail.com.

RESUMEN

En México el cultivo de los cítricos es de gran importancia. Uno de los grandes problemas que presenta es el ataque de plagas cuarentenarias de los cítricos. El Virus de la Leptosia de los Cítricos tipo Nuclear (CiLV-N) y sus principales vectores asociado con especies de ácaros pertenecientes al género *Brevipalpus* no han sido bien definidos. 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 *Brevipalpus yothersi* Baker, con tres repeticiones por cada estado de desarrollo. 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.

Palabras clave: *Brevipalpus yothersi*, *Brevipalpus californicus*, RT-PCR, primers.

Feeding times to acquire the CiLV-N by mite *Brevipalpus* spp.

ABSTRACT

Citrus cultivation in Mexico is of great importance. One of the big problems it presents is the attack of quarantine pests of citrus fruits. The Nuclear-type Citrus Leprosis Virus (CiLV-N) and its main vector are associated with mite's species belonging to the genus *Brevipalpus* have not been well defined. This study selected and evaluated groups of 10 for each state of larvae, nymphs or adults of the species *Brevipalpus californicus* Banks and *Brevipalpus yothersi* Baker, with three repetitions for each state of development. They were confined in periods of 24, 48 and 72 hours on sour orange leaves (*Citrus aurantium* L.) with symptoms of nuclear type leprosis from Toluca, Querétaro, Mexico. Each test was diagnosed with RT-PCR with Specific CiLV-N Primers. The RT-PCR results obtained show evidence that *B. californicus* can acquire CiLV-N at different times.

Keys words: *Brevipalpus yothersi*, *Brevipalpus californicus*, RT-PCR, primers.

3.5. PROPORCIÓN SEXUAL DE *Aonidiella aurantii* Maskell (HEMIPTERA: DIASPIDIDAE) EN LIMÓN MEXICANO. Mariana Ruíz-Coronado¹, Ricardo Ruíz-Coronado¹, Martha Patricia Chaires-Grijalva², Oscar Ángel Sánchez-Flores² y Leticia Guadalupe Mellado-Ortiz^{1*}. ¹Escuela Preparatoria No. 3, Universidad Autónoma de Tamaulipas. ²Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas. *lmellado@docentes.uat.edu.mx.

RESUMEN

En el estado de Tamaulipas, México, las principales plagas en cítricos son la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha ludens* Loew y la negrilla *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead); las escamas armadas como la escama roja de California *Aonidiella aurantii* Maskell se encuentran ocasionalmente también como plagas. El objetivo del presente trabajo conocer la proporción sexual de la escama roja de California en un árbol de limón severamente infestado en Cd. Victoria, Tamaulipas, México. Se realizó un muestreo al azar de 50 hojas de limonero, las cuales se colocaron en una bolsa de papel y fueron trasladadas al Laboratorio de Control Biológico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias (UAT). Se utilizó un cuadrado de papel de 2 cm² con una perforación interior de 1 cm², la cual se colocó sobre cada hoja para contar el número de escamas macho, hembra, estadios móviles e indefinidos, la cual se realizó con el apoyo de un microscopio estereoscópico. Se contabilizó un total de 1,139 escamas, incluyendo 295 hembras, 286 machos y 558 ninfas de primer estadio, por lo que la proporción sexual fue de 1.031: 1 hembra-macho, considerando sólo los adultos. El daño de la escama roja de California en el árbol muestreado puede ser considerable ya que cada hembra puede colocar alrededor de un centenar de huevecillos. El árbol estudiado se encuentra en el patio de una casa urbana sin control de plagas. Es importante el muestreo continuo en las huertas citrícolas comerciales ya que esta plaga podría afectar la producción de frutas cítricas en Tamaulipas como en el pasado.

Palabras clave: Escama roja de California, proporción sexual, limón mexicano, Tamaulipas.

***Aonidiella aurantii* Maskell (Hemiptera: Diaspididae) sex ratio on Mexican lemon**

ABSTRACT

The main citrus pests in the State of Tamaulipas, Mexico, are the Mexican fruit fly *Anastrepha ludens* Loew and the citrus rust mite *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead); armored scales as the California red scale *Aonidiella aurantii* Maskell are also found occasionally as pests. The objective of this research was to know the sex ratio of the California red scale over one severely infested Mexican lemon tree in Cd. Victoria, Tamaulipas, Mexico. A random sample of 50 lemon leaves was taken, the leaves were put in a paper bag and taken to the Biological Control Laboratory of the Faculty of Engineering and Sciences (UAT). One 2 cm² paper square with a 1 cm² inner perforation were used to count the number of male and female scales, and nymphs of the first stage on each leaf with one stereomicroscope. A total of 1,139 scales were counted, including 295 females, 286 males, and 558 first stage nymphs, so the sex ratio was 1.031:1 female-male, considering only the adults. The damage from the California red scale can be important because each female can oviposit about 100 eggs. The studied tree is located in a yard of a urban house without pest control. It is important the continuous sampling in the commercial citrus groves because this pest could damage the citrus fruit production in Tamaulipas as in the past.

Keys words: California red scale, sex ratio, Mexican lemon, Tamaulipas.

3.6. UNIDADES SPAD EN HOJAS DE PALO BLANCO CON *Shivaphis celti* Das (HEMIPTERA: APHIDIDAE). Ricardo Ruíz-Coronado¹, Mariana Ruíz-Coronado¹, Ana Karen Serrano-Domínguez², Jaime Villarreal-Garza¹ y Santiago Joaquín-Cancino^{2*}. ¹Escuela Preparatoria No. 3, Universidad Autónoma de Tamaulipas. ²Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas. *sjoaquin@docentes.uat.edu.mx.

RESUMEN

El palo blanco, *Celtis laevigata* Willd. (Rosales: Cannabaceae), es un árbol de sombra común en Cd. Victoria, Tamaulipas, México. Cada año es infestado por el pulgón lanígero *Shivaphis celti* Das, el cual se reproduce abundantemente y, al ser un insecto con aparato bucal chupador, se alimenta de hojas que quedan cloróticas. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue realizar un conteo de pulgones en hojas del palo blanco y comparar con las unidades SPAD. Se cortaron 50 hojas de palo blanco, a cada una se contó el número total de pulgones con la ayuda de una lupa; se obtuvieron las unidades SPAD de cada hoja con un SPAD-502 Plus Konica Minolta. A cada hoja se le anotó el número de muestra para medir el área foliar con un CI-202 Laser area meter de CID Bio-Science. En las 50 hojas se encontraron 667 pulgones, con un promedio de 13.34 pulgones por hoja. Todas las hojas tuvieron pulgones, con un mínimo de dos pulgones y un máximo de 45 por hoja, la mayoría se localizó en el haz de las hojas y raramente en el envés. En cuanto a las unidades SPAD, la menor fue de 3.8 y el mayor de 47.2, con un total de 1,666.85 unidades y un promedio de 33.337. La mayoría de las hojas cloróticas marcaron error, pero en una muestra de 15 hojas cloróticas ya sin pulgones, el promedio de unidades fue de 13.64, muy inferior al promedio. La hoja con menor área foliar medía 4.29 cm² y la de mayor área foliar fue de 26.57 cm².

Palabras clave: Unidades SPAD, *Shivaphis celti*, *Celtis laevigata*, Tamaulipas.

SPAD units in sugar hackberry leaves with *Shivaphis celti* Das (Hemiptera: Aphididae)

ABSTRACT

Sugar hackberry, *Celtis laevigata* Willd. (Rosales: Cannabaceae), is one common shadow tree in Cd. Victoria, Tamaulipas, Mexico. Each year, this plant is infested by the Asian woolly hackberry aphid, *Shivaphis celti* Das, which is abundantly reproduced and, as a insect with a sucking apparatus, feed in leaves that become chlorotic. So, the objective of this research was to count that aphid species on sugar hackberry leaves and to compare with SPAD units. Fifty hackberry leaves were cut, total aphid number was counted on each one with hand lens; SPD units were obtained for each leaf with a SPAD-502 Plus Konica Minolta. The sample number was noted for each leaf in order to measure the foliar area with a CI-202 Laser area meter from CID Bio-Science. On the 50 leaves, 667 aphids were found with an average of 13.34 aphids per leaf. All the leaves had aphids, with a minimum of two and a maximum of 45 aphids per leaf, the majority was on the upper side and rarely on the underside of the leaves. In relation to SPAD units, 3.8 was the lower and 47.2 the higher, with a total of 1,666.85 units and an average of 33.337. The majority of the chlorotic leaves marked error but in one sample of 15 chlorotic leaves without aphids, the average was 13.64 units that was much lower than the average. The leaf with less foliar area had 4.29 cm² and the leaf with more foliar area had 26.57 cm².

Keys words: SPAD units, *Shivaphis celti*, *Celtis laevigata*, Tamaulipas.

4. CONTROL BIOLÓGICO

4.1. UTILIZACIÓN DE LOS EXTRACTOS ACUOSOS DE EPAZOTE (*Dysphania ambrosioides*) Y SALVIA (*Salvia officinalis*) COMO BIOCONTROL DE *Meloidogyne spp* EN EL CULTIVO DE JITOMATE (*Solanum lycopersicon*).

José Luis Sánchez- Ríos¹, Venus Jiménez-Castañeda ¹, Angelica Hernández -Navarro^{2*}, Rodolfo Alberto Perea- Cantero¹ y Guadalupe Robles- Pinto¹.
¹Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. ²Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo Instituto de Fitosanidad.

*angyphc@hotmail.com.

RESUMEN

El jitomate (*Solanum lycopersicon*), es una de las hortalizas con mayor valor económico a nivel mundial, encontrándose México dentro de los principales países productores. Entre los fitopatógenos más importantes que atacan al cultivo se encuentra *Meloidogyne spp*; es del tipo endoparásito sedentario, se fija en las raíces y provoca la aparición de células gigantes que forman agallas. Esta estructura produce una serie de cambios fisiológicos y morfológicos que impiden a la planta la absorción de agua y nutrimentos esenciales para su normal desarrollo. El uso de nematicidas ha impactado negativamente en la biodiversidad de los agroecosistemas, como de seguridad y salud pública. El objetivo es evaluar el extracto acuoso de epazote y salvia en la supervivencia de juveniles infectivos de *Meloidogyne spp*, en el cultivo de jitomate. Este trabajo se realizó, en los laboratorios de Bromatología y Fitopatología en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Los tratamientos para evaluar fueron dos concentraciones (75 y 50 %) de extracto acuoso de epazote y salvia, los cuales fueron extraídos por infusión, con un tiempo de exposición de 48 horas. Con un diseño completamente al azar con 4 tratamientos y 5 repeticiones, correspondiendo cada una de ellas a una caja Petri más 0,5 mL de juveniles infectivos. A las 48 horas el empleo de la concentración al 50 % del extracto acuoso de epazote y salvia los resultados fueron (21.3 % y 63.70 %), de supervivencia de juveniles infectivos de *Meloidogyne spp*, respectivamente y el empleo de la concentración al 75 %, a las 48 horas los resultados fueron (67.5 % y 91.3 %). Los extractos acuosos de epazote y salvia la concentración de 75 % a las 48 horas tiene mayor efecto nematicida sobre *Meloidogyne spp*, son una opción

para su control en el cultivo de jitomate, ya que estos pueden reducir la dependencia de nematicidas.

Palabras clave: Extractos acuosos, epazote, salvia, nematodos, jitomate.

Use of the aquatic extracts of epazote (*Dysphania ambrosioides*) and salvia (*Salvia officinalis*) as biocontrol of *Meloidogyne spp* in the culture of jitomate (*Solanum lycopersicon*)

ABSTRACT

Tomato (*Solanum lycopersicon*), is one of the vegetables with the highest economic value worldwide, Mexico being among the main producing countries. Among the most important phytopathogens that attack the crop is *Meloidogyne spp*; It is the sedentary endoparasite type, it is fixed in the roots and causes the appearance of giant cells that form galls. This structure produces a series of physiological and morphological changes that prevent the plant from absorbing water and nutrients essential for its normal development. The use of nematicides has had a negative impact on the biodiversity of agroecosystems, such as safety and public health. The objective is to evaluate the aqueous extract of epazote and sage in the survival of juvenile infectious *Meloidogyne spp*, in the tomato crop. This work was carried out, in the Bromatology and Phytopathology laboratories at the Autonomous Metropolitan University, Xochimilco Unit. The treatments to evaluate were two concentrations (75 and 50%) of aqueous extract of epazote and sage, which were extracted by infusion, with an exposure time of 48 hours. With a completely randomized design with 4 treatments and 5 repetitions, each one corresponding to a Petri dish plus 0.5 mL of infectious juveniles. At 48 hours the use of the 50% concentration of the aqueous extract of epazote and sage the results were (21.3% and 63.70%), of survival of infectious juveniles of *Meloidogyne spp*, respectively and the use of the concentration at 75%, at 48 hours the results were (67.5% and 91.3%). Aqueous extracts of epazote and sage the concentration of 75% at 48 hours has a greater nematicidal effect on *Meloidogyne spp*. They are an option for its control in tomato cultivation, since these can reduce the dependence of nematicides.

Key words: Aqueous extracts, epazote, sage, nematodes, tomatoes.

4.3. BIOCONTROL DEL Mildiu polvoriento (*Oidium caricae*) CON CEPAS DE *Trichoderma harzianum* y *viride* EN EL CULTIVO DE PAPAYA (*Carica papaya*).

José Luis Sánchez- Ríos¹, Venus Jiménez -Castañeda¹, Angelica Hernández-Navarro^{2*}, Rodolfo Alberto Perea-Cantero¹ y Guadalupe Robles-Pinto¹. ¹Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. ²Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo Instituto de Fitosanidad, *angyphc@hotmail.com.

RESUMEN

La papaya (*Carica papaya* L.), es una fruta tropical originaria de América Central y conocida en todo el mundo por su agradable sabor y por sus diferentes propiedades, en especial por su capacidad digestiva. Este frutal es afectado por diferentes hongos que causan enfermedades en el campo y en postcosecha. *Oidium caricae*, este hongo produce la enfermedad conocida como mildiu polvoriento comienza con manchas amarillas, cubiertas por un polvo blanquecino. La utilización de cepas de *Trichoderma* spp, es una alternativa que podría sustituir el uso de fungicidas, que además de su elevado costo, trae como consecuencia el desarrollo de resistencia por parte del fitopatógeno, y problemas de contaminación y toxicidad. El objetivo fue evaluar el porcentaje de inhibición de crecimiento de Mildú polvoriento (*Oidium caricae*), con las cepas de *T. harzianum* y *viride* bajo condiciones *in vitro*. Se trabajó en el laboratorio de fitopatología en la UAM-X. Se probaron los siguientes tratamientos: T1: *T. harzianum* vs *Oidium caricae*, T2: *T. viride* vs *Oidium caricae*, T3: Testigo, los cuales quedaron distribuido en un diseño completamente al azar con 5 repeticiones. Los cuales estuvieron conformados por cajas de Petri. Para extraer los metabolitos del hongo antagonista se utilizó la técnica del papel celofán y se calculó el porcentaje de inhibición de crecimiento del patógeno. Las cepas *in vitro* de *T. harzianum* vs *Oidium caricae* presentaron un porcentaje de inhibición de crecimiento de 87.3 % contra *Oidium caricae* estas fueron las que mostraron un porcentaje de inhibición de crecimiento, actividad antagónica y parasítica más elevada en comparación con *T. viride* 63.4 % y el testigo de 17.2 %; de esta manera se podría reducir el uso de fungicidas y, por lo tanto, menos contaminación ambiental y mayor calidad en la producción del cultivo de papaya.

Palabras clave: Biocontrol, *oidium caricae*, papaya, *Trichoderma harzianum* y *viride*.

Biocontrol of dusty mildiu (*Oidium caricae*) with *Trichoderma harzianum* and *viride* in the crop of papaya (*Carica papaya*)

ABSTRACT

Papaya (*Carica papaya* L.), is a tropical fruit native to Central America and known throughout the world for its pleasant taste and for its different properties, especially for its digestive capacity. This fruit is affected by different fungi that cause diseases in the field and in postharvest. *Oidium caricae*, this fungus produces the disease known as powdery mildew begins with yellow spots, covered by an off-white powder. The use of *Trichoderma* spp strains, is an alternative that could replace the use of fungicides, which in addition to its high cost, results in the development of resistance by the phytopathogen, and problems of contamination and toxicity. The objective was to evaluate the percentage of growth inhibition of powdery mildew (*Oidium caricae*), with *T. harzianum* and *viride* strains under *in vitro* conditions. Work was carried out in the phytopathology laboratory at UAM-X. The following treatments were tested: T1: *T. harzianum* vs *Oidium caricae*, T2: *T. viride* vs *Oidium caricae*, T3: Witness, which were distributed in a completely randomized design with 5 repetitions. Which were made up of Petri dishes. The cellophane paper technique was used to extract metabolites from the antagonistic fungus and the percentage of growth inhibition of the pathogen was calculated. The *in vitro* strains of *T. harzianum* vs *Oidium caricae* presented a percentage of growth inhibition of 87.3% against *Oidium caricae*. These were the ones that showed a higher percentage of growth inhibition, antagonistic and parasitic activity compared to *T. viride* 63.4% and the witness of 17.2%; in this way the use of fungicides could be reduced and, therefore, less environmental pollution and higher quality in papaya crop production.

Key words: Biocontrol, *oidium caricae*, papaya, *Trichoderma harzianum* and *viride*.

4.3. EVALUACIÓN DE *Crysoperla CARNEA* COMO CONTROLADOR DE *Tetranychus urticae* Y *Myzus persicae* EN CULTIVO DE *Rosa spray* EN EL MUNICIPIO DE VILLA GUERRERO ESTADO DE MÉXICO. Francisco Javier Ayala-Trujillo y Jorge Luis Arévalo-Galindo. Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero. *jlagalindo@hotmail.com.

RESUMEN

Actualmente *Crysoperla carnea* en estado larvario se emplea como controlador para diferentes plagas como araña roja, pulgones, trips, mosca blanca, entre otros, así como sus huevecillos. esta especie presenta agresividad adaptándose a diversas condiciones climáticas. En la región sur del Estado de México el cultivo de Rosa es de gran interés ornamental cultivándose una gran diversidad de variedades. El objetivo del presente trabajo es evaluar la efectividad de *Chrysoperla carnea* para el control de *Tetranychus urticae* y *Myzus persicae* en cultivo de *Rosa spray* en el municipio de Villa Guerrero Estado de México. identificando y caracterizando las plagas presentes, así como la liberación en dichos cultivos. Una vez realizada la cuantificación de la presencia de plagas existentes por metro cuadrado se llevó a cabo la liberación mediante un arreglo espacial de bloques dirigidos en focos de infección evaluando la capacidad depredativa en estado larvario para dos parcelas en 3 tratamientos y un testigo por parcela. *Crysoperla carnea* Presentó una excelente capacidad en la depredación de *Tetranychus urticae* en ambas parcelas. Sin embargo, en la población *Myzus persicae* mostró residentes por la depredación en primera instancia debido a la mayor presencia de la otra plaga sin embargo una vez disminuido la población de *Tetranychus urticae* comenzó la depredación de *Myzus persicae* hasta lograr una represión individuos considerable. Concluyendo así que con una dosis adecuada acorde a la cantidad de infestación de plagas es posible establecer a *Crysoperla carnea* como controlador biológico para *Tetranychus urticae* y *Myzus persicae* en cultivos de rosas spray en los ambientes controlados que se manejan bajo invernadero.

Palabras clave: *Crysoperla carnea*, control biológico, depredador.

Evaluation of *Crysoperla carnea* as controller of *Tetranychus urticae* and *Myzus persicae* in cultivation of *Rosa spray* in the municipality of Villa Guerrero State of Mexico

ABSTRACT

Currently *Crysoperla carnea* in larval state is used as a controller for different pests such as red spider, aphids, thrips, whitefly, among others, as well as their eggs. This species has aggressiveness adapting to various climatic conditions. In the southern region of the State of Mexico, the cultivation of Rosa is of great ornamental interest, cultivating a great diversity of varieties. The objective of this work is to evaluate the effectiveness of *Chrysoperla carnea* for the control of *Tetranychus urticae* and *Myzus persicae* in *Rosa spray* culture in the municipality of Villa Guerrero State of Mexico. identifying and characterizing the pests present, as well as the release in said crops. Once the quantification of the presence of existing pests per square meter was carried out, the release was carried out by means of a spatial arrangement of blocks directed in infection foci evaluating the predatory capacity in the larval state for two plots in 3 treatments and one control per plot. *Crysoperla carnea* Presented an excellent capacity in the predation of *Tetranychus urticae* in both plots. However, in the population *Myzus persicae* showed residents due to predation in the first instance due to the greater presence of the other pest, however, once the population of *Tetranychus urticae* decreased, the predation of *Myzus persicae* began until considerable repression was achieved. Concluding that with an adequate dose according to the amount of pest infestation it is possible to establish *Crysoperla carnea* as a biological controller for *Tetranychus urticae* and *Myzus persicae* in spray rose crops in controlled environments that are managed under greenhouse.

Key words: *Crysoperla carnea*, biological controller, predatory.

4.4. EFECTO ACARICIDA Y REPELENTE DEL EXTRACTO DE JARILLA (*Baccharis* spp.) EN CULTIVO DE ROSA. Ana Lilia Villegas-Ocampo, Jorge Luis Arévalo-Galindo y Marithza Guadalupe Ramírez-Gerardo*. División de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Industrias Alimentarias. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero.

*marithza@gmail.com.

RESUMEN

El control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en Villa Guerrero, municipio importante en la producción de rosa en el Estado de México, se lleva a cabo con productos de síntesis química, mismos que afectan de manera importante la salud de productores, el agua y suelo. Para disminuir el uso de este tipo de productos, se proponen utilizar extractos vegetales que, por su contenido en metabolitos secundarios, resultan una oportunidad para valorarlos. El objetivo fue evaluar el control de araña roja en cultivo de *Rosa x hybrida* aplicando extracto de jarilla (*Baccharis* spp.). El extracto se obtuvo por maceración en etanol. La aplicación del mismo se realizó en las variedades de rosa Freedom y Rock Star infestadas con araña roja, en un invernadero cerrado, el efecto se monitoreó diariamente hasta las 72 horas. Se aplicó el extracto a 3 plantas, tomando como unidad experimental una hoja y se contabilizó el número de arañas presentes por hoja (3 a 5 folíolos), con una lupa seguido de la aspersión del extracto. A las 24 horas hubo una disminución de la población de araña roja en la variedad Freedom entre 50-96 %, mientras que en la variedad Rock Star hubo un control al 100 %. Aunque el efecto parece disminuir a las 72 horas, sigue habiendo efecto de repelencia en días posteriores, se observó que la araña no se ubica en las hojas asperjadas con extracto, lo que indica cierto grado de repelencia. Este comportamiento es asociado a la abundante presencia de *d*-limoneno y otros metabolitos del grupo de los terpenos presentes en el extracto. Los resultados serán completados con ensayos in vitro y hasta ahora se concluye que la aplicación directa en cultivo de rosa indica que el extracto etanólico de jarilla controla la presencia de araña roja.

Palabras clave: Control, rosa, cultivo, repelencia.

Acaricide and repellent effect of the jarilla extract (*Baccharis* spp.) in rosa culture

ABSTRACT

The control of red spider (*Tetranychus urticae* Koch) in Villa Guerrero, an important municipality in the production of rose in the State of Mexico, is carried out with chemical synthesis products, which significantly affect the health of producers, water and ground. To reduce the use of this type of products, they are proposed to use plant extracts that, due to their content in secondary metabolites, are an opportunity to assess them. The objective was to evaluate the control of red spider in *Rosa x hybrida* culture by applying jarilla extract (*Baccharis* spp.). The extract was obtained by maceration in ethanol. The application was made in the varieties of Rose, Freedom and Rock Star, infested with red spider, in a closed greenhouse, the effect was monitored daily until 72 hours. The extract was applied taking as an experimental unit a leaf and counting the number of spiders present per leaf (3 to 5 leaflets), with a magnifying glass followed by sprinkling the extract. At 24 hours there was a decrease in the population of red spider in the Freedom variety between 50-96%, while in the Rock Star variety there was 100% control. Although the effect seems to diminish at 72 hours, there is still a repellent effect in later days, it was observed that the spider is not located in the leaves sprinkled with extract, which indicates a certain degree of repellency. This behavior is associated with the abundant presence of *d*-limonene and other metabolites of the group of terpenes present in the extract. The results will be completed with in vitro tests and so far, it is concluded that the direct application in rose cultivation indicates that the ethanolic jarilla extract controls the presence of red spider.

Key words: Control, rosa, cultivation, repellency.

5. FITOSANIDAD FORESTAL

5.1. INSECTOS ASOCIADOS AL AGAVE (*Agave salmiana*) EN LA REGIÓN DE HUICHAPAN Y NOPALA, HIDALGO.

Alondra Callejas-Polo, Brayan Hernández-Segovia, Jorge L. Vega-Chávez*, Juan Mayo-Hernández² y Octavio Guerrero-Andrade.

¹Instituto Tecnológico Superior de Huichapan ITESHU.

²Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. UAAAN. Departamento de Parasitología.

*vegach@live.com.mx

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó una lista de especies de insectos presentes en plantas de agave. Para ello, se realizó un conteo de insectos en 50 plantas establecidas en la población de San Sebastián Tenochtitlan perteneciente a Nopala y 50 más en el Instituto Tecnológico Superior de Huichapan en la comunidad El Saucillo perteneciente a Huichapan. Para la inspección de las plantas, se seleccionaron dos huertos de cada población, en los cuales se eligieron 25 plantas al azar. La observación consistió en revisar la planta desde la parte exterior hasta la parte interior o cogollo de la misma. Este trabajo se efectuó durante los meses julio y agosto considerados como la temporada de lluvias. Los resultados muestran que para la localidad de El Saucillo y San Sebastián se registraron 677 y 519 individuos. En ambas localidades se encontraron siete órdenes de insectos: Coleoptera, *Dermaptera*, *Lepidoptera*, *Diptera*, *Orthoptera*, *Hymenoptera* y *Hemiptera* con diferentes especies. En la localidad de el Saucillo se registraron 21 especies y en San Sebastián 19 especies. Las especies predominantes fueron *Peltophorus polymitus* para El Saucillo y *Melanoplus sp.* y *Sphenarium sp.* para San Sebastián.

Palabras clave: Maguey, biodiversidad, lista de especies.

Associated insects to agave (*Agave salmiana*) in huichapan and nopala region, hidalgo

ABSTRACT

In this work a list of insect species present in agave plants was performed. For this, an insect count was carried out in 50 agave plants established in San Sebastián Tenochtitlan town belonging to Nopala and 50 more plants in Instituto Tecnológico Superior de Huichapan in El Saucillo community belonging to Huichapan. For plants inspection, two orchards of each population were selected, in which 25 plants were chosen at random. The observation consisted of reviewing the plant from the outside to the inside or bud of the plant. This work was carried out during the months July and August considered as the rainy season. The results show that 677 and 519 individuals were recorded for El Saucillo and San Sebastián twon. In both locations seven orders of insects were found; Coleoptera, Dermaptera, Lepidoptera, Diptera, Orthoptera, Hymenoptera and Hemiptera with different species. In the first locality 21 species were recorded and in the second one 19 species. The predominant species were: *Melanoplus sp.* and *Sphenarium sp.* for San Sebastián and *Peltophorus polymitus* species, was predominant in El Saucillo.

Key words: Maguey, biodiversity, species list.

6. MANEJO INTEGRADO

6.1. EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DEL GUSANO MEDIDOR EN AGUACATE.

Braulio A. Lemus-Soriano^{1*} Ángel I. Zamora-Landa¹, Christian A. Anguiano-Navarrete ¹, Saúl Pardo-Melgarejo²

¹Facultad de Agrobiología “Presidente Juárez”, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Valle de Apatzingán. *lemus9@yahoo.com.mx.

RESUMEN

Uno de los principales causantes de que la cosecha pierda su valor comercial, es el ataque que realizan las larvas del gusano medidor, ya que, al alimentarse de la epidermis del fruto, causan cicatrices y por consiguiente afectan su aspecto, además de los daños que causa en los brotes vegetativos. Para su control, el cuadro básico de insecticidas del aguacate es limitado, por lo que se deben buscar nuevas alternativas. Debido a lo anterior, se planteó este trabajo en un huerto de aguacate Hass en el municipio de Uruapan, con el fin de evaluar la efectividad biológica de diferentes insecticidas. Se estableció un diseño de bloques al azar con x repeticiones, se evaluaron los insecticidas oleoresina de *Capsicum* (Ardore), aceite vegetal de soya (Aeroil Plus), extracto de piretro (Pirekrone), un insecticida químico como es la metoxifenozide (Intrepid) y un testigo absoluto. Las variables respuesta fueron el número de larvas por brote vegetativo y la incidencia de daño en fruto. Los resultados obtenidos fueron sometidos a un ANOVA y una separación de medias por medio de la prueba de Tukey, así como el uso de la fórmula de Abbott para ajustar la mortalidad en el testigo. Se observó el efecto repelente e irritante de las aplicaciones de Ardore + Aeroil Plus ya que presentaron la mayor efectividad biológica. Estadísticamente todos los tratamientos fueron superiores al testigo absoluto al presentar el menor número de larvas e incidencia de daño en fruto. Los resultados representan que el uso de insecticidas biorracionales son una alternativa al uso de insecticidas químicos.

Palabras clave: Aguacate, insecticidas, control biológico.

Evaluation of insecticides for the control of the omnivorous looper in avocado

ABSTRACT

One of the main causes that the crop loses its commercial value is the attack of larvae of the omnivorous looper vegetative shoots. For its control, the basic avocado insecticide list is limited, so research is needed for new alternatives. According to mentioned above, this work was proposed in a Hass avocado orchard in the municipality of Uruapan, to evaluate the biological effectiveness of different insecticides. In a randomized block design with an x repeats, Capsicum oleoresin insecticides (Ardore), soybean vegetable oil (Aeroil Plus), pyrethrum extract (Pirekrone), a chemical insecticide such as methoxyphenozide (Intrepid) and an absolute control were evaluated. The response variables were the number of larvae per vegetative outbreak and the incidence of fruit damage. The results obtained were subjected to an ANOVA and Tukey's means separation test, as well as the use of Abbott's formula to assess biological effectiveness. The repellent and irritating effect of the Ardore + Aeroil Plus applications was observed as they presented the greatest biological effectiveness. Statistically, all treatments were superior to the absolute control when presenting the lowest number of larvae and incidence of damage in fruit. The results represent that the use of biorational insecticides is an alternative to avoid the use of chemical insecticides.

Key words: Avocado, insecticides, biological effectiveness.

6.2. TRAMPAS SOLARES DE ATRACCIÓN LUMÍNICA PARA CONTROL DEL GUSANO COGOLLERO *Spodoptera frugiperda* SMITH. EN MAÍZ. Cruz Enrique Beltrán-Burboa*, Ramiro Maldonado-Peralta y Néstor Felix-Camarena. Instituto Tecnológico Superior de Guasave-Tecnológico Nacional de México. *cruzebeltran@gmail.com.

RESUMEN

El gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* es involuntariamente atraído por cualquier fuente de luz. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar la efectividad de tres tipos de trampas en el trapeo de este insecto en condiciones de campo. Las trampas evaluadas fueron: Trampa central (T1), trampa perimetral (T2) y trampa pasiva (T3). En campo, estas fueron distribuidas de forma aleatoria con seis repeticiones de cada tipo de trampa. Una semana después del establecimiento de las trampas y durante nueve semanas se contabilizó el número total de insectos capturados y el número de plantas con daños visibles. El análisis estadístico de datos se realizó con un diseño completamente al azar seguido de una comparación de medias de Tukey ($p \leq 0.05$). Los resultados mostraron que este tipo de dispositivos son capaces de reducir significativamente el daño causado por las larvas de esta importante plaga en las primeras etapas de crecimiento del maíz, representando así una alternativa al uso de agroquímicos, y pudiéndose diversificar su aplicación a muchos otros cultivos.

Palabras clave: *Spodoptera frugiperda*, lámparas atracción lumínica, Noctuidae

Solar tramps of light attraction for the control of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* Smith. in corn

ABSTRACT

The fall armyworm *Spodoptera frugiperda* is involuntarily attracted to any source of light. Therefore, the objective of this study was to evaluate the effectiveness of three types of traps in trapping this insect in field conditions. The traps evaluated were: Central trap (T1), perimeter trap (T2) and passive trap (T3). In the field, these were distributed randomly with six repetitions of each type of trap. A week after the establishment of the traps and for nine weeks the total number of insects captured and the number of plants with visible damage were counted. Statistical data analysis was performed with a completely randomized design followed by a comparison of Tukey means ($p \leq 0.05$). The results showed that these types of devices are capable of significantly reducing the damage caused by the larvae of this important pest in the early stages of corn growth, thus representing an alternative to the use of agrochemicals, and being able to diversify their application to many other crops.

Key words: *Spodoptera frugiperda*, Lamp attraction traps, Noctuidae

6.3. DEMARCACIÓN DE *Xylella fastidiosa* EN EL CULTIVO DE NOGAL (*Carya illinoensis*) EN BUENA VISTA, METZTITLÁN, HIDALGO.

Graciela López-Vega, Itzcóatl Martínez-Sánchez*, Virginia Vega-Bautista y Filiberto Martínez-Lara. Unidad Académica Metztlán, Universidad Politécnica de Francisco I. Madero. *itzcomtz@gmail.com.

RESUMEN

El nogal (*Carya illinoensis*) es de los pocos cultivos que han mantenido su rentabilidad en los últimos años en México. Uno de los problemas de importancia fitosanitaria es la presencia de la bacteria *Xylella fastidiosa* que causa grandes pérdidas. Con el objetivo de realizar una delimitación para controlar de forma apropiada posibles brotes detectados de esta bacteria en apego a las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF) 6 y 8, se implementó un método de muestreo en cinco de oros por hectárea en la zona 1 y 2, un censo total para las zonas de seguridad y buffer. Se recolectaron hojas de nogal y aguacate con síntomas similares a la bacteria, para su análisis en el laboratorio. En la exploración realizada en las 60.11 ha se identificaron 19 plantas con síntomas de la bacteria. La implementación de medidas preventivas en la detección de problemas fitosanitarios es una alternativa para disminuir costos y aumentar la producción.

Palabras clave: Quemadura de la hoja, bacteria, delimitación, nuez pecanera.

Demarcation of the bacterium *Xylella fastidiosa* in walnut cultivation (*Carya illinoensis*) in Buena Vista municipality of Metztlán, Hidalgo.

ABSTRACT

The walnut (*Carya illinoensis*) is one of the few crops that have maintained profitability in recent years in Mexico. One of the problems of phytosanitary importance is the presence of the bacterium *Xylella fastidiosa* that causes great losses. In objective to perform a delimitation to appropriately control possible detected outbreaks of this bacterium in accordance with ISPM 6 and 8, a sampling method was implemented in five golds per hectare in zone 1 and 2, a total census for security and buffer zones. Walnut and avocado leaves with symptoms similar to the bacteria were collected for analysis in the laboratory. In the exploration carried out in 60.11 ha, 19 plants with symptoms of the bacterium were identified. The implementation of preventive measures in the detection of phytosanitary problems is an alternative to reduce costs and increase production.

Key words: Leaf burn, bacteria, walnut, delimitation.

6.4. PRESENCIA DE *Anastrepha striata* EN HUERTOS ORGÁNICOS DE GUAYABA.

Nancy María Figueroa-Bustamante¹, Agustín Damián-Nava^{1*}, Paul García-Escamilla¹, Francisco Palemón-Alberto¹, Dolores Vargas-Álvarez² y Marcos Silva-González³

¹Universidad Autónoma de Guerrero. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. ²Universidad Autónoma de Guerrero Unidad Académica de Ciencia Químicas Biológicas. ³Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo. *agudana@yahoo.com.mx.

RESUMEN

El cultivo de guayaba se ha convertido en uno de los cultivos de mayor importancia económica en varios países. México se encuentra entre los primeros seis lugares de producción con 20 estados productores. Este cultivo es afectado por la mosca de la fruta *Anastrepha striata*. Este estudio se realizó en la localidad de Coaxtlahuacán, municipio de Mochitlán, Guerrero, en un diseño de bloques al azar, con trampas de botellas desechables. Donde se analizaron 12 tratamientos (diferentes concentraciones de atrayente Ceratrap® e insecticida Azanim®) con seis repeticiones cada uno. Después de colocar las trampas, se registró el número de moscas capturadas y fenología de la planta de guayabo quincenalmente de junio de 2018 a febrero de 2019. Los datos obtenidos se sometieron al análisis de varianza (Anova) y prueba de tukey al 0.05. La mosca de la fruta se presentó en todo el año; pero con mayor abundancia en diciembre (2052 moscas adultas/mes) que coincidió con la maduración y cosecha de frutos. El mayor número de moscas capturadas se obtuvo con 100 ml de Ceratrap® (T4) y con 150 ml de Ceratrap® (T8) (18.74 y 2.49 moscas atrapadas). Este resultado muestra una opción de control orgánico de la mosca de la fruta en el cultivo de guayaba que puede minimizar el uso excesivo de productos químicos.

Palabras clave: *Anastrepha striata*, mosca de la fruta, *Psidium guajava*, plaga.

Presence of *Anastrepha striata* in organic guayaba organs

ABSTRACT

Guava cultivation has become one of the most economically important crops in several countries. Mexico is among the first six production sites with 20 producing states. This crop is affected by the *Anastrepha striata* fruit fly. This study was carried out in the town of Coaxtlahuacán, municipality of Mochitlán, Guerrero, in a randomized block design, with disposable bottle traps. Where 12 treatments (different concentrations of Ceratrap® attractant and Azanim® insecticide) were analyzed with six repetitions each. After placing the traps, the number of captured flies and phenology of the guava plant were recorded biweekly from June 2018 to February 2019. The data obtained were subjected to analysis of variance (ANOVA) and Tukey test at 0.05. The fruit fly appeared throughout the year, but with greater abundance in December (2052 adult flies/month) that coincided with the ripening and harvest of fruits. The highest number of captured flies was obtained with 100 ml of Ceratrap® (T4) and with 150 ml of Ceratrap® (T8) (18.74 and 2.49 trapped flies). This result shows an option of organic control of the fruit fly in the cultivation of guava that can minimize the excessive use of chemical products.

Key words: *Anastrepha striata*, fruit fly, *Psidium guajava*, pests.

6.5. MECANISMO DE CONTROL DEL COMPLEJO PVA-QUITOSÁN-nCu EN PLANTAS DE TOMATE INFECTADAS CON *Fusarium oxysporum*.

Yoselin Athalia-Rivera Jaramillo, Susana-González Morales^{2*}, Adalberto-Benavides Mendoza², Alberto-Sandoval Rangel³, Marcelino Cabrera-De la Fuente² y Gregorio-Cadenas Pliego⁴.

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Maestría en Ciencias en Horticultura. ²CONACYT-Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. ³Departamento de Horticultura. ⁴Centro de Investigación en Química. *qfb_sgm@hotmail.com.

RESUMEN

La más importante es la enfermedad micótica de la marchitez vascular tomate causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, es que disminuye el rendimiento de hasta un 60 %. Las nanopartículas metálicas y el quitosano son ampliamente utilizados para minimizar el crecimiento de microorganismos, y actúan como inductores de resistencia en las plantas. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la aplicación de poli-vinil-alcohol (PVA)-quitosano (Cs)- nanopartículas de cobre (nCu) sobre el complejo de *Fusarium oxysporum* (FO) y sobre el control de los mecanismos de defensa en plantas de tomate infectadas con FO. Se realizó el ensayo in vitro con la técnica del medio contaminado que consiste en colocar los explantes de micelio de FO en placas de Petri con medio PDA contaminado con el complejo. Los tratamientos consistieron en distintas concentraciones de nCu en el complejo y el porcentaje de inhibición fue evaluada. El crecimiento in vitro de FOL fue controlada con las concentraciones de 384 mg nCu-Cs-PVA y 384 mg de Cs PVA, donde la tasa máxima de 100 % de inhibición fue registrado. Esto puede ser debido a que el grupo NH₂⁺ de quitosano interactúa con la membrana celular con carga negativa y puede resultar en el deterioro de las proteínas. Asimismo, la toxicidad de nCu puede causar lesiones en el ADN, la oxidación de proteínas, peroxidación lipídica, y generación de ROS. El n-PVACu-Cs complejo ha demostrado una actividad antifúngica que podrían estudiarse como uso agrícola en el control de la enfermedad.

Palabras clave: *Solanum lycopersicum* L., nanopartículas, marchitez vascular.

Control mechanism of PVA-Chitosan-NCU in tomato plants infected with *fusarium oxysporum*

ABSTRACT

The most important fungal disease is tomato vascular wilt caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, which decreases the yield up to 60%. The metal nanoparticles and chitosan are widely used to minimize the growth of microorganisms, and operating as resistance inductors in plants. The objective of this work was to determine the effect of the application of poly-vinyl-alcohol (PVA)-chitosan (Cs)- copper nanoparticles (nCu) complex on the *Fusarium oxysporum* (FO) control and the defense mechanisms in tomato plants infected with FO. The test was performed *in vitro* with the medium poisoned technique which consisted of placing explants of mycelium of FO in petri dishes with PDA medium poisoned with the complex. Treatments consisted of various concentrations of nCu in the complex and the percentage of inhibition was evaluated. The *in vitro* growth of FOL was controlled with the concentrations of 384 mg nCu-Cs-PVA and 384 mg of Cs PVA, where the maximum rate of 100% inhibition was recorded. This may be because the group NH₂⁺ of chitosan interacts with the cell membrane with a negative charge can result in deterioration of proteins. Also, nCu toxicity may cause lesions in DNA, protein oxidation, lipid peroxidation, and ROS generation. The nCu-Cs-PVA complex has demonstrated an antifungal activity that could be explored as agricultural use in disease control.

Key words: *Solanum lycopersicum* L., nanoparticles, vascular wilt.

6.6. CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL JITOMATE (*Solanum lycopersicum* L.) DE PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DEL ESTADO DE GUERRERO. Mirna Vázquez-Villamar*, José Gatica-Bello, Juan Elías-Sabino López, Teolincacihuahatl Romero-Rosales, Elías Hernández Castro y Natividad Castro-Alarcón. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, Iguala. *mirnavillamar@hotmail.com.

RESUMEN

Los Coliformes totales y fecales son indicadores en la calidad de los alimentos transmitiendo enfermedades mediante su ingesta. Son una amplia diversidad de bacterias Gram negativas. Dichos microorganismos son fermentadores de lactosa dado la presencia de gas. Donde comúnmente se encuentran en el medio ambiente. Hasta hoy se desconocía la calidad microbiana del jitomate producido de las principales localidades productoras del estado de Guerrero. En el presente trabajo se analizó la calidad microbiológica del jitomate producido bajo condiciones de invernadero, así como el agua de riego. Utilizando la técnica del NMP se realizó la cuantificación de coliformes totales y fecales en el cultivo de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) producido bajo condiciones de invernadero, así como en el agua de riego en las principales localidades productoras del estado de Guerrero [Chilapa (Pantitlán, Tenaxatlajo, Agua Zarca), Tixtla, Huitzuc], con base a la metodología descrita en la NOM-109-SSA-1994 para toma de muestras y la NOM-210-SSA1-2014 para el procesamiento de muestras. De las muestras de agua de riego analizadas hubo, el 81.25 % fueron positivas para coliformes totales y fecales y solo el 18.75% fueron negativas. En cuanto al jitomate de los 15 invernaderos analizados de los principales municipios productores, únicamente en el 27 % de los invernaderos sobrepasaron los límites permisibles de coliformes totales y fecales, de acuerdo a la norma. El agua de riego no es la principal fuente de contaminación, debido a que en algunos de los invernaderos positivos para coliformes totales y fecales, el agua de riego no mostraba contaminación, por lo que es necesario identificar otras posibles fuentes de contaminación. La mayoría del jitomate producido en Guerrero cuenta con una buena calidad microbiológica, sin embargo, es necesario tener en cuenta estrategias higiénico-sanitarias en el agua de riego para evitar que impacten en la contaminación del jitomate.

Palabras clave: Coliformes, bacterias, enfermedad.

Tomato microbiological quality (*Solanum lycopersicum* L.) in the main municipalities producers of Guerrero State.

ABSTRACT

Total, and fecal coliforms are indicators in the quality of food transmitting diseases through their intake. They are a wide diversity of Gram negative bacteria. These microorganisms are lactose fermenters and produce gas. Where they are commonly found in the environment. Until today the microbial quality of tomatoe produced in the main locations producing in Guerrero state was unknown. In this work, the microbiological quality of tomatoes produced under greenhouse conditions as well as irrigation water was analyzed. Using the NMP technique, the quantification of total and fecal coliforms was performed in the tomato crop (*Solanum lycopersicum* L.) produced under greenhouse conditions, as well as in the irrigation water in the main producing locations of Guerrero state [Chilapa (Pantitlán, Tenaxatlajo, Agua Zarca), Tixtla, Huitzuc], based on the methodology described in NOM-109-SSA-1994 for sampling and NOM-210-SSA1-2014 for sample processing. Of the irrigation water samples analyzed, 81.25% were positive for total and fecal coliforms and only 18.75% were negative. As for the tomato of the 15 greenhouses analyzed in the main producing municipalities, only 27% of the greenhouses exceeded the permissible limits of total and fecal coliforms, according to the norm. Irrigation water is not the main source of pollution, because in some greenhouses positive for total and faecal coliforms, the irrigation water did not show contamination, so it is necessary to identify other possible contamination sources. The majority of the tomato produced in Guerrero has a good microbiological quality, however it is necessary consider sanitary strategies in the irrigation water to avoid having an impact in tomatoe contamination.

Key words: Fecal coliform, bacteria, disease.

6.7. MANEJO DE LA PALMA DE COCO (*Cocos nucifera*) EN EL MUNICIPIO DE TECPAN DE GALEANA, GUERRERO, MÉXICO. Yossio A. Maldonado-Morales¹, Araceli Chino-Cantor^{2*} y José M. Acosta Romero². ¹Consejo Estatal del Cocotero O. P. D. ²Escuela Superior de Desarrollo Sustentable, Universidad Autónoma de Guerrero.
*aracelichino.c@hotmail.com.

RESUMEN

Cocos nucifera es uno de los cultivos perennes con mayor rentabilidad a nivel mundial, debido a su aprovechamiento completo y elaboración de una amplia variedad de subproductos. La palma de coco se adapta a condiciones climatológicas restringidas, además de intercalarse con cultivos perennes y de temporal, sin perjudicar el desarrollo y producción de los mismos. El presente trabajo tiene como objetivo conocer el estado actual de los aspectos socio económico, tecnológico y productivo, en el sistema producto de palma de coco en el municipio de Tecpan de Galeana, Guerrero. Se conformó un grupo de trabajo informal de 30 productores de coco, con los cuales se realizó un trabajo de diagnóstico e identificación de las problemáticas, así como la promoción, implementación y adopción de buenas prácticas de manejo del cultivo y técnicas agroecológicas enfocadas hacia el rendimiento de la producción y disminución de costos. Como resultado se obtuvo un 60 % de productores que adoptaron las buenas prácticas de manejo y técnicas agroecológicas, contra un 17 % de productores que ya venían trabajando las buenas prácticas de manejo y solo el 23 % de los productores implementaron la innovación, pero no dieron seguimiento a las mismas. Esto demuestra que cada uno de los productores obtuvo los conocimientos en cada una de las capacitaciones y desarrolló las habilidades correspondientes, sin embargo el grupo de productores presenta problemas económicos que limitan para invertir en el cultivo, por lo tanto el uso de técnicas agroecológicas de bajo costo tales como: los macerados para el control de plagas y enfermedades, la utilización de trampas tipo CSAT y la implementación de las buenas prácticas de manejo del cultivo, son una alternativa eficaz para disminuir costos de producción y sustituir productos químicos por productos orgánicos que el mismo productor puede elaborar.

Palabras clave: *Cocos nucifera*, buenas practicas, técnicas agroecológicas.

Coconut palm management (*Cocos nucifera*) in the municipality of Tecpan de Galeana, Guerrero, México

ABSTRACT

Cocos nucifera is one of the most profitable perennial crops worldwide, due to its full use and elaboration of a wide variety of by-products. Coconut palm adapts to restricted weather conditions, as well as interspersing with perennial and temporal crops, without harming their development and production. This work aims to know the current state of the socio-economic, technological and productive aspects in the coconut palm product system in the municipality of Tecpan de Galeana, Guerrero. An informal working group of 30 coconut producers was formed with which, a work was carried out to diagnose and identify the problems, as well as the promotion, implementation and adoption of good crop management practices and techniques agro-ecological activities focused on production performance and cost reduction. As a result, 60% of producers who adopted good management practices and agro-ecological techniques were obtained, against 17% of producers who had already been working on good management practices and only 23% of producers implemented innovation but did not followed up. This shows that each of the producers obtained the knowledge in each of the trainings and development the corresponding skills, however the group of producers presents economic problems that limit to invest in the crop, so both the use of low-cost agro-ecological techniques such as: macerated techniques for pest and disease control, the use of CSAT traps and the implementation of good crop management practices, they are an effective alternative to lower production costs and replace chemicals with organic products that the producer himself can make.

Key words: *Cocos nucifera*, good practices, agroecological techniques.

7. MODELOS MATEMÁTICOS

7.1. MODELACIÓN ESPACIAL DEL RENDIMIENTO DE LA CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum* L.) EN ZONAS CAÑERAS DE COLIMA. María Guzmán-Martínez^{1*}, José C. García-Preciado², Ramón Reyes-Carreto¹ y Flaviano Godínez-Gaimes¹. ¹Universidad Autónoma de Guerrero. ²Instituto Nacional de Investigadores Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Tecomán. *manguzgm@gmail.com.

RESUMEN

El propósito del trabajo fue cuantificar la relación que existe entre el rendimiento de la caña de azúcar ($t\ ha^{-1}$) con variables químicas de suelo: pH, Na, Ca, PO₄, S-SO₄, Cu, Zn, CIC, H, N, P₂O₅, K₂O y altitud sobre el nivel del mar; y posteriormente llevar a cabo una modelación espacial del rendimiento de la caña de azúcar con las variables más correlacionadas. Los datos fueron colectados por el Colegio de Postgraduados en los municipios de Cuauhtémoc, Comala, Colima y Villa de Álvarez en el estado de Colima. De acuerdo con los resultados, el rendimiento presenta una correlación de 0.924 con el nitrógeno y con el resto de las variables la correlación oscila entre 0.10 y 0.30, todas las correlaciones fueron estadísticamente significativas. Para la modelación espacial del rendimiento se consideró al nitrógeno como variable explicativa, ya que además de presenta una correlación alta con el rendimiento, es uno de los macronutrientes más importantes para lograr un mayor rendimiento en caña de azúcar por hectárea. La modelación espacial permitió conocer la variación del rendimiento en caña de azúcar en cuatro municipios cañeros del estado de Colima.

Palabras clave: Variables agroecológicas, coeficiente de correlación, modelación espacial.

Spatial modeling of sugarcane yield (*Saccharum officinarum* L.) in sugarcane areas of Colima

ABSTRACT

The purpose of the work was to quantify the relationship between the sugarcane yield ($t\ ha^{-1}$) with chemical soil variables: pH, Na, Ca, PO₄, S-SO₄, Cu, Zn, CIC, H, N, P₂O₅, K₂O and altitude above sea level; and subsequently carry out a spatial modeling of sugarcane yield with the most correlated variables. The data were collected by the Graduate College in the municipalities of Cuauhtémoc, Comala, Colima and Villa de Álvarez in the state of Colima. According to the results, the yield shows a correlation of 0.924 with nitrogen and with the rest of the variables the correlation ranges between 0.10 and 0.30, all correlations were statistically significant. For the spatial modeling of the yield, nitrogen was considered as an explanatory variable, since in addition to presenting a high correlation with the yield, it is one of the most important macronutrients to achieve a higher yield in sugarcane per hectare. The spatial modeling allowed to know the variation in sugarcane yield in four sugarcane municipalities in the state of Colima.

Key words: Agroecological variables, correlation coefficient, spatial modeling.

8. PARASITOLOGÍA PECUARIA

8.1. SUGERENCIAS A PARTIR DEL USO DE LA ULTRASONOGRAFÍA PARA EL DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN EN OVEJAS. Briseida Mariel Juárez Rosas^{1*}, Antonio González Godínez¹, Filiberto Martínez Lara² y Jorge San Juan Lara¹.

¹Universidad Politécnica de Francisco I. Madero.

²Universidad Politécnica de Francisco I. Madero. Unidad Académica "Reserva de la Biosfera".

*bmarielj@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar diagnósticos de gestación mediante el uso de la ultrasonografía, con un ecógrafo Chison ECO 1, a 344 ovejas de las razas Hampshire, Suffolk, Katahdin, Dorper, entre 30 hasta 90 días posteriores de ser expuestas al macho, procedentes de diferentes localidades del estado de Hidalgo. Posteriormente se plantearon sugerencias para corregir la problemática encontrada a partir del diagnóstico de gestación: Caso 1: 118 ovejas con 11.86% de gestación, se recomendó cambiar el macho, al cambiarlo se logró incrementar a 86.27 % de gestación; Caso 2: 35 ovejas 0 % de preñez, sugiriendo cambio de carnero debido a que era joven, al sustituirlo por uno adulto se logró el 91.43 % de gestación; Caso 3: 18 ovejas, resultando un 11.15 % de gestación, sugiriendo el cambio del macho (adulto), sustituyéndolo se obtuvo un 100% de ovejas gestantes; Caso 4: 82 ovejas con un 40% de gestación, debido a que no se retiró el macho, se volvió a escanear a los 15 días y consecutivamente fue subiendo el porcentaje a 97.53 % de gestación; Caso 5: 32 ovejas, con un 35.5 % de gestación, para este caso se recomendó realizar un examen serológico, al laboratorio del CENID Microbiología Animal, debido a que hubo algunos abortos resultando positivo a Clamidiasis, por lo que se sugirió aplicar oxitetraciclina a ovejas próximas al parto. Los resultados obtenidos en este rebaño son a mediano plazo debido a la seriedad de los abortos y en el Caso 6: no se prosiguió a dar una sugerencia ya que los parámetros de ovejas gestantes fueron del 100%. En los rebaños existen problemas y cada uno fue analizado, planteando sugerencias para mejorar los resultados, siendo acertados en su gran mayoría, por lo que el uso de la ecografía representa una herramienta útil en los procesos reproductivos de las explotaciones, pero de igual manera es importante saber cuál es la recomendación para el manejo correspondiente en los rebaños.

Palabras clave: Ovejas, ultrasonido, diagnóstico de gestación, problemáticas, sugerencias

Suggestions the use of the ultrasonography for the diagnostics of gestation in ewes

ABSTRACT

The goal of this study was to perform pregnancy diagnosis by using ultrasound, with a Chison ECO 1 echograph, to 344 ewes of the breeds Hampshire, Suffolk, Katahdin, Dorper, between 30 to 90 days after being exposed to the male, from different locations in the state. Subsequently suggestions were made to correct the problems found from the diagnostics of pregnancy: Case 1: 118 ewes with 11.86% of gestation, it was recommended to change the male, when changing it was increased to 86.27% of gestation; Case 2: 35 ewes 0% of pregnancy, suggesting a change of ram because it was young, when replacing it with an adult, 91.43% of gestation was achieved; Case 3: 18 ewes, resulting in 11.15% of gestation, suggesting the change of the male (adult), replacing it was obtained 100% of pregnant ewes; Case 4: 82 ewes with 40% of gestation, due to the fact that the male was not withdrawn, it was rescanned after 15 days and consecutively the percentage was increased to 97.53% of gestation; Case 5: 32 ewes, with 35.5% of gestation, for this case it was recommended to perform a serological test, to the laboratory of the CENID Microbiology Animal (INIFAP) because there were some abortions resulting positive to Chlamydia, suggesting to apply oxytetracycline to the ewes near the birth. The results obtained in this flock are medium term due to the seriousness of the abortions and Case 6: there was no suggestion given since the parameters of pregnant ewes were 100%. It is concluded that in the flocks there are problems and that each one was analyzed, giving suggestions to improve the results, being correct in the great majority, so the use of the ultrasound represents a useful tool in the reproductive processes of the exploitations, but in the same way it is important to know which is the recommendation for the corresponding management in the herds.

Key words: Ewes, ultrasound, diagnostics of gestation, problems, suggestions.

8.2. EFECTO *in vitro* DE UN EXTRACTO DE TANINOS CONDENSADOS EN EL DESARROLLO LARVARIO DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES DE OVINOS. Ricardo Martínez-Martínez^{1*}, Ricardo Vicente-Pérez¹, Enrique Octavio García-Flores¹, Haidel Vargas-Madriz¹, Pedro Fabián Grifalo-Alcántara¹, Antonio Talavera-Villareal¹, Florencia García-Alonso² y José de Jesús Pérez-Bautista³.

¹Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur. ²Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense, ³Universidad Politécnica de Huejutla.

*ricardo.mmartinez@academicos.udg.mx.

RESUMEN

Dentro de las razas de ovinos una de las principales problemáticas que se presentan son causadas por endoparásitos principalmente nematodos gastrointestinales (ngi), los cuales reducen los parámetros productivos y reproductivos de estos animales. Por lo tanto, se busca reducir esta problemática ya sea mediante control químico o con alternativas biológicas como el uso de extractos de plantas. Por tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar *in vitro* el efecto antiparasitario de un extracto comercial de taninos condensados (TC) SilvaFeed®, sobre desarrollo larvario de nematodos gastrointestinales del género *Strongylida* de ovinos. Los tratamientos fueron; A (125 mg ml⁻¹), B (250 mg ml⁻¹), C (500 mg ml⁻¹), D (antihelmíntico comercial, Thiabendazol) y E (testigo solución buffer de fosfato, PBS) sin antihelmíntico. Los datos obtenidos para el desarrollo larvario, se analizaron con una prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, y prueba de Tukey utilizando el paquete estadístico de SAS. Los resultados para el desarrollo larvario, en los diferentes tratamientos de TC evitaron la eclosión de los huevos hacía las fases larvarias. Se descubrió que todos los tratamientos tienen actividad larvicida entre 39 % a 94 % de eficiencia, es decir, los extractos utilizados impidieron el desarrollo larvario, sin embargo, el tratamiento C fue eficaz al reducir el desarrollo de las larvas infectantes L3 en un 94 %. Se concluye que el tratamiento C (500 mg ml⁻¹ de TC de SilvaFeed®) es efectiva para evitar el desarrollo larvario de ngi, por lo cual el implemento de extractos vegetales se considera como antihelmíntico en ovinos.

Palabras clave: Larvas de NGI, rumiantes, taninos condensados.

***in vitro* effect of an extract of condensed tanines in the larvary development of gastrointestinal nematodes of sheep**

ABSTRACT

Within sheep breeds, one of the main problems presented is caused by endoparasites, mainly gastrointestinal nematodes (ngi), which reduce the productive and reproductive parameters of these animals. Therefore, it seeks to reduce this problem either through chemical control or with biological alternatives such as the use of plant extracts. Therefore, the objective of this study was to evaluate *in vitro* the antiparasitic effect of a commercial extract of condensed tannins (TC) SilvaFeed®, on larval development of gastrointestinal nematodes of the Strongylida genus of sheep. The treatments were; A (125 mg ml⁻¹), B (250 mg ml⁻¹), C (500 mg ml⁻¹), D (commercial anthelmintic, Thiabendazole) and E (phosphate buffer solution control, PBS) without anthelmintic. The data obtained for larval development, were analyzed with a non-parametric Kruskal-Wallis test, and Tukey test using the SAS statistical package. The results for the larval development, in the different CT treatments, prevented the hatching of the eggs towards the larval phases. It was found that all treatments have larvicidal activity between 39% to 94% efficiency, that is, the extracts used prevented larval development, however, treatment C was effective in reducing the development of the infecting larvae L3 by 94%. It is concluded that treatment C (500 mg ml⁻¹ of SilvaFeed® CT) is effective in preventing larval development of ngi, which is why the implement of plant extracts is considered as anthelmintic in sheep.

Key words: NGI larvae, ruminants, condensed tannins.

8.3. DIVERSIDAD DE ENDOPARÁSITOS EN PORCINOS Y BOVINOS EN LOS RASTROS DE AUTLÁN DE NAVARRO Y CIHUATLÁN, JALISCO.

Ricardo Martínez-Martínez^{1*}, Ricardo Vicente-Pérez¹, Enrique Octavio García-Flores¹, Haidel Vargas-Madriz¹, Pedro Fabián Grifalo-Alcántara¹, Antonio Talavera-Villareal¹, Florencia García-Alonso².

¹Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa. ²Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense.

*ricardo.mmartinez@academicos.udg.mx

RESUMEN

La ganadería en México es una de las principales actividades productivas dirigidas para el consumo humano, en nuestro país los tres principales estados con mayor sacrificio de ganado son Jalisco, el Estado de México y Michoacán quienes lideran la producción y sacrificio de ganado bovino, porcino y ovino en rastros municipales la actividad ganadera presenta múltiples problemas, entre ellos la endoparásito causa daño a la mucosa intestinal y son depresores de la inmunidad local inducen a la reducción reproductiva. El objetivo del presente estudio fue analizar la abundancia y diversidad de endoparásitos en ganado porcino y bovino dentro de dos rastros municipales de la Costa Sur de Jalisco. El estudio se realizó en el rastro de Cihuatlán y Autlán de Navarro, mediante colectas de endoparásitos de bovinos y porcinos después de su sacrificio por un periodo de 30 días. Para la colecta y conservación de los ejemplares endoparásitos, se utilizaron frascos de vidrio con capacidad de 400 ml con formaldehído como conservador. Para conocer la diversidad de los endoparásitos se hizo a través de conteo y su identificación fue mediante su morfología y la revisión de literatura. Los resultados para esta investigación demostraron que la diversidad encontrada para bovinos fue mayor, siendo principalmente quistes parásitos de intestino, *Fasciola hepatica*, quistes parasitarios en pulmones, Cestodos del género *Moniezia* ssp. Mientras que en cerdos fue principalmente *Ascaris suum* en hígado. Se concluye que los endoparásitos aún presentes en pequeñas cantidades en algunos bovinos y cerdos al momento del sacrificio, sin embargo, esto no representa algún problema de salud por presentarse en proporción menor.

Palabras clave: Sanidad, endoparásitos, monogástricos, poligástricos.

Diversity of endoparasites in porcinos and bovine in the trails of Autlán de Navarro y Cihuatlán, Jalisco

ABSTRACT

Livestock in Mexico is one of the main productive activities aimed at human consumption, in our country the three main states with the greatest slaughter of cattle are Jalisco, the State of Mexico and Michoacán who lead the production and slaughter of cattle, pigs and sheep on municipal trails livestock activity presents multiple problems, including the endoparasite causes damage to the intestinal mucosa and are depressants of local immunity induce reproductive reduction. The objective of this study was to analyze the abundance and diversity of endoparasites in pigs and cattle within two municipal trails of the South Coast of Jalisco. The study was carried out on the trail of Cihuatlán and Autlán de Navarro, through collections of bovine and porcine endoparasites after slaughter for a period of 30 days. For the collection and conservation of the endoparasite specimens, glass bottles with a capacity of 400 ml with formaldehyde were used as preservative. To know the diversity of endoparasites was done through counting and its identification was through morphology and literature review. The results for this investigation showed that the diversity found for cattle was greater, being mainly parasitic cysts of the intestine, *Fasciola hepatica*, parasitic cysts in the lungs, cestodes of the genus *Moniezia* ssp. While in pigs it was mainly *Ascaris suum* in liver. It is concluded that endoparasites still present in small quantities in some bovines and pigs at the time of slaughter, however, this does not represent a health problem due to a smaller proportion.

Key words: Health, endoparasites, monogastric, polygastric.

9. POSTCOSECHA Y NUTRICIÓN

9.1. APLICACIÓN DE SOLUCIONES NUTRITIVAS EN LAS VARIEDADES DE JITOMATE RAMSÉS Y CID (*Solanum lycopersicum*) EN INVERNADERO.

Lucas Carreto-Hernández, Agustín Damián-Nava*, Blas Cruz-Lagunas, Yuridia Durán-Trujillo y Paul García-Escamilla. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero.

*agudana@yahoo.com.mx

RESUMEN

El jitomate (*Solanum lycopersicum* L.), es una de las hortalizas de mayor consumo en el mundo. Su producción ha incrementado con el tiempo, principalmente a nivel de invernaderos y con una diversidad indeterminada de variedades de jitomate. México ocupa el segundo lugar después del Chile y cada vez se destinan mayor superficie para su producción. La hidroponía es una técnica para la producción de cultivos por medio de soluciones nutritivas de macro y micronutrientes. Por medio de estas soluciones se puede optimizar la nutrición de los cultivos y contribuir a mejorar la calidad de los productos hortícolas. Una de las soluciones más conocidas a nivel mundial es la de Steiner, por manejar un equilibrio con los nutrientes elementales para una planta. Dicho lo anterior se realizó la siguiente investigación con el fin de evaluar tres concentraciones de soluciones nutritivas de la solución de Steiner. El experimento se desarrolló bajo condiciones de invernadero con 12 tratamientos y cuatro repeticiones. El sustrato que se utilizó fue tepojal (inerte) previamente desinfectado. Se evaluaron las variables altura de planta, número de hojas, número de racimos florales y nitratos. Los resultados obtenidos fueron analizados con un ANOVA con un alfa de 0.05, el mejor tratamiento fue el T6 (1.08 = 150 % Siempre atm de PO).

Palabras clave: Jitomate, solución nutritiva, solución Steiner, sustrato, tepojal.

Application of nutritive solutions in the varieties of jitomate ramsés and cid (*Solanum lycopersicum*) in greenhouse

ABSTRACT

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.), is one of the most consumed vegetables in the world. Its production has increased over time, mainly at the greenhouse level and with an undetermined diversity of tomato varieties. Mexico occupies the second place after Chile and more and more area is destined for its production. Hydroponics is a technique for crop production through nutrient solutions of macro and micronutrients. Through these solutions, crop nutrition can be optimized and contribute to improving the quality of horticultural products. One of the best-known solutions worldwide is Steiner, for managing a balance with the elementary nutrients for a plant. That said, the following research was conducted to evaluate three concentrations of nutrient solutions for the Steiner solution. The experiment was carried out under greenhouse conditions with 12 treatments and four repetitions. The substrate that was used was tepojal (inert) previously disinfected. The variables height of the plant, number of leaves, number of floral clusters and nitrates were evaluated. The results obtained were analyzed with an ANOVA with an alpha of 0.05, the best treatment was T6 (1.08 = 150% Always atm of PO).

Key words: Tomato, nutrient solution, Steiner solution, substrate, tepojal

9.2. COMPARACIÓN DE DISTINTA FERTILIZACIÓN EN EL CULTIVO DE CILANTRO EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE GUASAVE. Carlos R. Aguilar-Castro, Francisco J. Bojórquez-Montoya, Marcos E. Corrales-García, Juan M. Espinoza-Camacho*, Omar O. Llanes-Gerardo y José Valdez-Verduzco. ¹Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Instituto Tecnológico Superior de Guasave *espinozacamachojuan1998@gmail.com.

RESUMEN

El cilantro (*Coriandrum sativum* L.) es una umbelífera aromática nativa de la zona mediterránea. Es cultivado en diferentes regiones de Europa del Este y Mediterráneo, Norte y Sudamérica, y en países de Asia, principalmente en la India, misma que es uno de los principales productores de esta especie aromática. El objetivo de la presente investigación es comparar distintos tipos de fertilización en el cultivo de cilantro en el valle de Guasave, Sinaloa, en las cuales se utilizaron tres tipos de fertilización; química, mixta y orgánica. Las variables a evaluar para determinar que tratamiento será el idóneo son la longitud de raíz (LR), grosor de tallo (GT), longitud (LP) y peso de la planta (PP). En base a los resultados se tiene que existe diferencias significativas entre los tratamientos analizados, donde el tratamiento orgánico tuvo mayores valores en distintas variables agronómicas en comparación con los tratamientos químico y mixto, con grosor de tallo de 1.2 mm y un follaje de 18.4 gr, lo que se busca en el cilantro es el follaje, es decir, el rendimiento que se obtiene en grosor de tallo y peso de la planta. Los resultados muestran que en el tratamiento químico se obtuvo una longitud de planta y profundidad de raíz mayor que en el tratamiento orgánico, sin embargo, en el rendimiento el mejor tratamiento fue el orgánico. La fertilización orgánica es una opción factible, misma que tiene beneficios tanto para las personas como para el medio ambiente ya que utiliza productos que el mismo suelo nos brinda.

Palabras clave: Cilantro, fertilización, orgánico, químico.

Comparison of the different fertilization in the coriander cultivation in the experimental field of the Superior Technological Institute of Guasave

ABSTRACT

The coriander (*Coriandrum sativum* L.) is an aromatic umbelliferae native from the Mediterranean zone. It is cultivated in different regions of East Europe and the Mediterranean, North and South America, and Asia countries, mainly in India, the same that it is one of the main producers of this aromatic spice. The present research aim to compare the different fertilization types in the coriander cultivation in the Guasave, Sinaloa valley, which used three fertilization types; chemical, mixed and organic. The variables to evaluate to determine which treatment will be suitable are the root length (LR), stem thickness (GT), length (LP) and weight of the plant (PP). Based on the results there are significant differences among the treatments analyzed, where the organic treatment showed higher values in different agronomical variables compared to the chemical and mixed treatments, with a stem thickness of 1.2 mm and foliage of 18.4 gr, the foliage is what is looked for in the coriander, i.e. the yield is obtained from the plant stem thickness and weight. The results showed that in the chemical treatment a larger plant length and root depth were obtained than in the organic treatment, however, in the organic treatment, the yield was better. The organic fertilization is a feasible option, the same that has benefits as to the people as to the environment due to it uses products that the soil itself offers.

Key words: Coriander, fertilization, organic, chemical.

9.3. COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA ZANAHORIA CON 3 TIPOS DE FERTILIZANTES, QUÍMICO, MIXTO Y ORGÁNICO EN GUASAVE, SINALOA.

Carlos A. Esparza-Campas, José S. Noriega-Camacho*, Hugo C. Solís-Luque, Luis C. Valenzuela-Leal, Ulises Valenzuela-Leal y Alan G. Veliz-Delgado.

¹Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable. Instituto Tecnológico Superior de Guasave.

*samuel_nsa@hotmail.com

RESUMEN

La zanahoria es una hortaliza con potencial en México, a pesar de que se desarrolla mejor en zonas con temperatura de 15° a 20°C, requiere suelos arenoso-arcillosos, con buena profundidad y permeabilidad, de tal forma que favorezca el desarrollo de la raíz. El objetivo de la presente investigación fue comparar el rendimiento de la zanahoria con 3 tipos de fertilización; químico, mixto y orgánico, las variables agronómicas analizadas fueron; peso, longitud, grosor y °Brix del fruto, con 2 repeticiones, a una densidad de 100 plantas por cada 3 metros, algunos de los materiales que se utilizaron para la medición fueron los siguientes: refractómetro, balanza digital, regla y un calibrador vernier. Los resultados indican que con fertilización orgánica la zanahoria proporciona gran rendimiento; en peso promedio del fruto con la fertilización orgánica mantuvo, junto la fertilización mixta obtuvieron mayores valores con 85 gr, al evaluar la longitud no hubo diferencia significativa entre los tres tratamientos, la variable del grosor estuvo al margen por una diferencia de 0.7 cm del orgánico al mixto, el químico por una diferencia de 0.4 cm debajo del mixto, los resultados para los °Brix fueron, los tratamientos orgánico y mixto rebasando los 12 °Brix con el químico menos de 7 °, cabe de destacar que estos datos no son deseados en una producción comercial, ya que los resultados de las variables agronómicas fueron obtenidas en una pre-cosecha con una fecha aproximado de desarrollo de 9 semanas. En base a los resultados obtenidos, la fertilización orgánica permitió a la zanahoria obtener un potencial de rendimiento, con una buena práctica y manejo de cultivo. Al respecto Cristina (2010) demostró que el promedio de diámetro de una zanahoria es de 5.27 cm esto llevado a cabo con una nutrición orgánica.

Palabras clave: comparación, peso, longitud, grosor, °Brix.

Yield compare of the carrot using 3 types of fertilizers, chemical, mixed and organic in Guasave Sinaloa

ABSTRACT

The carrot is a vegetable with potential in Mexico, despite its development is better in areas with temperatures of 15° to 20°C. It requires sandy-clayey ground, with good depth and permeability, in such a way it favors the development of the roots. The objective of this research was to compare the harvest results using three types of fertilizers, chemical, mixed and organic, with the objective of comparing the agronomic variables; weight, length, thickness and the fruit °Brix along with the methodology of two replays of each treatment with a density of 100 plants each three meters, some of the materials that were used to size were the next ones: refractometer, digital weighing machine, 30cm rule, and a Vernier gauge. The results indicate that with the organic fertilize the carrot had a very good harvest; the average weight of the fruit that was applied the organic fertilize kept, along with the mixed fertilize got bigger results of 85 gr, at the evaluation moment of the length there wasn't significant difference between the three treatments, the thickness variable was at the pair by a difference of 0.7 cm from the organic to the mixed, the chemical by a difference of 0.4 cm from below the mixed the °Brix results were, as same as the last ones, above overall, the organic and mixed treatments passed the 12 °Brix, the chemical got less than 7°, not to mention that these facts are not wished in a normal commercial production, as the results were gotten in a pre-harvest with an approximate development date of 9 weeks. Based on the gotten results the organic fertilized allowed the carrot to get a better harvest potential. Cristina (2010) showed that the carrot diameter average is of 5.27 cm carried by a good organic nutrition.

Key words: compare, weight, length, thickness, °Brix.

9.4. EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA Y QUÍMICA EN CULTIVO DE SANDÍA BAJO UN SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO EN GUASAVE, SINALOA. María J. Agramón-Lugo, Luis A. Castro-Rentería, Amairany M. Castro-Zazueta*, Israel Escárrega-Loredo, Orlando Fuentes-Urquidez y Adalid Graciano-Obeso. Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Instituto Tecnológico Superior de Guasave *madali.castro07@gmail.com

RESUMEN

El uso de composta como fuente de fertilización mejora las propiedades físicas del suelo, aumentando los niveles de nutrientes totales y disponibles para el cultivo, convirtiéndose en mayores rendimientos en diferentes cultivos. El objetivo del presente proyecto fue evaluar el efecto de dos tipos de fertilización en el cultivo de sandía variedad mara, en el campo experimental del Instituto Tecnológico Superior de Guasave. Se estableció un diseño completamente al azar con tres repeticiones y dos tratamientos, donde los tratamientos fueron el tipo de fertilización; orgánica y química. Para evaluar la calidad del fruto de sandía se tomaron en cuenta las siguientes variables agronómicas: peso de fruto (PF); diámetro polar (DP) y ecuatorial (DE); espesor de cascara (EC) y sólidos solubles (°Brix). Los resultados obtenidos permitieron determinar cuál de los dos tratamientos utilizados favoreció el rendimiento y la calidad de sandía, donde se observaron resultados favorables en el tratamiento con composta, 11.4 kg en cuanto al PF, 54.4 cm en LF, 82.5 cm DF, 2.1 cm en GC y 11 en °Brix. (Jiménez, 2011) coincide con la presente investigación, donde se obtuvieron mayores rendimientos con la fertilización orgánica en variedad mara de sandía, a pesar de que cada investigación se hizo con diferentes tratamientos, todas apuntaron a los mismos resultados. En base a los resultados obtenidos, es posible definir que, con el uso de fertilización orgánica, se obtienen diferencias significativas con respecto a los demás tratamientos, por tanto, el uso y aplicación de composta es factible para los productores de sandía en el valle de Guasave, Sinaloa.

Palabras clave: Fertilización, orgánico, rendimiento, calidad, tratamiento.

Effect of the organic and chemical fertilization in a watermelon cultivation under a drip irrigation system in Guasave, Sinaloa

ABSTRACT

The use of compost as a fertilization source improves the physical properties of the soil, increasing the total nutrients level and available for the crop, turning into greater yields in different crops. The aim of the present project was to evaluate the effect of two fertilization types in a cultivation of watermelon variety mara, in the experimental field of the Superior Technological Institute of Guasave. A completely randomized design was established with three repetitions and two treatments, where the treatments were the fertilization type; organic and chemical. To evaluate the watermelon fruit quality the following agronomic variables were considered: weight of the fruit (PF); polar (DP) and equatorial (DE) diameter; thickness of the skin (EC) and soluble solids (°Brix). The results obtained allowed to determine which of the used treatments aided in the watermelon yield and quality, where favorable results were observed in the compost treatment, 11.4 kg regarding PF, 54.4 cm in LF; 82.5 cm DF, 2.1 cm in GC and 11 in °Brix. (Jiménez, 2011) agrees with the present research, where obtained higher yields with the organic fertilization in watermelon variety mara, although each research was performed with different treatments, all pointed to the same results. Based on the results obtained, it is possible defining that with the use of the organic fertilization, significative differences are obtained regarding the rest of the treatments, therefore, the use and application of compost is feasible for the watermelon producers in the Guasave, Sinaloa valley.

Key words: Fertilization, organic, yield, quality, treatment.

9.5. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE RÁBANO CON FERTILIZACIÓN ORGÁNICA, QUÍMICA Y MIXTA EN GUASAVE, SINALOA.

Cristal G. Melendrez-Cruz, Yaritza I. Pacheco-Machado*, Octavio Valdez-Camacho y Raymundo Camacho-Palacios. Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable. Instituto Tecnológico Superior de Guasave. [*yaritzaisabelpachecomachado@gmail.com](mailto:yaritzaisabelpachecomachado@gmail.com)

RESUMEN

Las hortalizas ocupan un lugar importante dentro de la alimentación diaria de la población, para la producción de hortalizas es necesario un buen manejo de la fertilización, debido a que es parte importante en el manejo agronómico de los cultivos ya que satisface los requerimientos de nutrientes necesarios para el óptimo desarrollo de las plantas. El objetivo del presente proyecto fue evaluar el rendimiento del cultivo de rábano con diferentes tipos de fertilización en el campo experimental del Instituto Tecnológico Superior de Guasave, se evaluaron tres diferentes tipos de fertilización una fertilización; química, orgánica y mixta (orgánico con químico) en un suelo franco-arenoso, la densidad de siembra se estableció de 40 plantas por surco a una distancia de 5 cm. Las variables agronómicas de estudio fueron; peso del fruto, longitud, grosor y diámetro. De los resultados obtenidos se tiene que con la aplicación del fertilizante mixto se mostró la mayor longitud de la planta con 9.8 cm, el mayor diámetro de la raíz con un promedio de 17.5 cm, longitud de raíz con 16.3 cm y el mayor peso con 132 gr. (Gómez, 2008) evaluó tres diferentes tipos de fertilización en rábano, donde se midieron variables similares a las del presente proyecto, los resultados que obtuvieron confirman que el tratamiento mixto fue el óptimo. En base a los resultados, es posible identificar que en la fertilización mixta permite ser una opción factible para los productores agrícolas en el rendimiento del rábano.

Palabras clave: Aplicación, cultivo, fertilización, rábano.

Evaluation of the radish yield with organic, chemical and mixed fertilization in Guasave, Sinaloa

ABSTRACT

Vegetables have an important place in the daily diet of the population, to produce vegetables a good fertilization managing is necessary, due to it is an important part of the agronomic handling of crops since it satisfies the necessary nutrient requirements for the optimal plant development. The aim of the present project was to evaluate the yield of the radish cultivation with different fertilization types in the experimental field of the Superior Technological Institute of Guasave, three different types of fertilization were evaluated; chemical, organic and mixed (organic and chemical) in a sandy-loam soil, established a sowing density of 40 plants per furrow at a 5 cm distance. The agronomic variables tested were; the weight of the fruit, length, thickness, and diameter. From the results obtained the application of mixed fertilizer showed the greatest plant length with 9.8 cm, the largest root diameter of 17.5 cm average, 16.3 cm of root length and the greater weight of 132 gr. (Gómez, 2008) evaluated three different fertilization types in radish, where measured similar variables to the ones in the present project, the results obtained confirm that the optimal treatment was mixed. Based on the results, it is possible to identify that the mixed fertilization allows being a feasible option to the agricultural producers in the radish yield.

Key words: Application, crop, fertilization, radish.

9.6. EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA, QUÍMICA Y MIXTA SOBRE LA PLANTA DE REPOLLO EN GUASAVE, SINALOA. Irving Gastelum-Terraza*, Iván E. Gutiérrez-Leal, Carlos F. Llanes-Gutiérrez, Miguel Soberanes-Gutiérrez y Fabricio Viera-Soberanes.

¹Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable. Instituto Tecnológico Superior de Guasave.

*irvingas98@gmail.com

RESUMEN

La col es una hortaliza que proporciona beneficios al ser humano, especialmente en cuanto a su nutrición y su salud, así mismo, la col puede ser consumida fresca y cocida. El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de tres tipos de fertilización sobre la planta de repollo en el Instituto Tecnológico Superior de Guasave, para ello se utilizaron tres tratamientos (T1, T2 y T3) con dos repeticiones, los cuales fueron; T1 = fertilización química, T2 = fertilización mixta y T3 = fertilización orgánica. En cuanto a los materiales y métodos, se aplicó una fertilización base antes de sembrar, utilizando humus de lombriz en el tratamiento orgánico y UREA para el tratamiento químico, las variables agronómicas medidas fueron: altura de planta (AP), longitud de raíz (LR), número de hojas (NH) y ancho de hoja (AH). Los resultados obtenidos mostraron que en el T2 con fertilización mixta se obtuvieron mejores resultados en el desarrollo de la planta, con una AP = 56 cm, LR = 18.41 cm, NH = 14.16 y AH = 22.91 cm, seguido de la fertilización orgánica con una AP = 54.75 cm, LR = 15.1 cm, NH = 19.33 y AH = 22.66 cm y por último, con menores valores en las variables analizadas, el tratamiento con fertilización química con una AP = 53.16 cm, LR = 16.41 cm, NH = 11.66 y AH = 21.33 cm. Al comparar nuestros resultados con los obtenidos por Reyes (2016), concuerdan en los valores de las variables agronómicas analizadas, ya de igual manera obtuvieron un desarrollo óptimo de la planta en los tratamientos con fertilización mixta y orgánica. En base a los resultados obtenidos, es posible confirmar que con la fertilización mixta se obtiene un mayor rendimiento en el cultivo de repollo.

Palabras clave: Comparar, hortaliza, fertilizantes, investigación.

Evaluation of the organic, chemical and mixed fertilization effect on the cabbage plant in Guasave, Sinaloa

ABSTRACT

The cabbage is a vegetable that provides benefits to the human being, especially regarding its nutrition and health, also, the cabbage can be consumed fresh and cooked. The aim of the present research was to evaluate the effect of three fertilization types upon the cabbage plant in the Superior Technological Institute of Guasave, for these three treatments were used (T1, T2, and T3) with two repetitions, which were; T1 = chemical fertilization, T2 = mixed fertilization and T3 = organic fertilization. Regarding the materials and methods, a base fertilization was applied prior sowing, using earthworm humus in the organic treatment and UREA for the chemical treatment, the agronomical variables measured were: plant height (AP), root length (LR), number of leaves (NH) and width of the leaf (AH). The results obtained showed that in the T2 with mixed fertilization obtained more favorable results in the plant development, with an AP = 56 cm, LR = 18.41, NH = 14.16 and AH = 22.91 cm, followed by the organic fertilization with an AP = 54.75 cm, LR = 15.1 cm, NH = 19.33 and AH = 22.66 cm, lastly, with lower values in the analyzed variables, the treatment with chemical fertilization with an AP = 53.16 cm, LR = 16.41 cm, NH = 11.66 and AH = 21.33 cm. By comparing our results with the ones obtained by Reyes (2016), were agree in the values of the agronomic variables analyzed, in the same way, the obtained an optimum development of the plant in the mixed and organic fertilization treatments. Based on the results obtained, it is possible to confirm that with the mixed fertilization a greater yield is obtained in the cabbage cultivation.

Key words: Compare, vegetable, fertilizer, research.

9.7. COMPARACION AGRONÓMICA DEL CULTIVO DE REPOLLO CON DIFERENTES TIPOS DE FERTILIZACIÓN EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE GUASAVE. Aurora Agramón-Espinoza*, Daniela Armenta-Santos, Jaret Pérez-Acosta, Nissa J. Soto-Luque, Gustavo Guerra-Orrantia. Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Instituto Tecnológico Superior de Guasave
*agramón_98@hotmail.com.

RESUMEN

El repollo es una de las hortalizas más cultivadas en el mundo, a ella se dedica la mayor superficie de las huertas por su gran demanda para consumo y la posibilidad de poder cultivarse casi todo el año, los bajos rendimientos actuales de producción se deben a diferentes factores entre ellos las plagas y enfermedades. El experimento se llevó a cabo en el campo experimental del Instituto Tecnológico Superior de Guasave (ITSG), que presenta un suelo franco-arenoso, con una densidad de siembra de 150 plantas en un área de 30 metros, a una distancia de 1.50 metros entre surco y 20 cm entre planta. Para la identificación, control y manejo de enfermedades y plagas, se utilizó la metodología descrita por Portillo Vásquez (2015). Se evaluó: tamaño de la hoja (TH), peso promedio por unidad (P), longitud de raíz (LR) y grosor (G). Para identificar las diferencias entre los tratamientos del experimento, se realizó un ANOVA considerando cada una de las variables evaluadas, se realizó una comparación de medias utilizando la diferencia mínima significativa (DMS) con un nivel de confianza del 95%. El tratamiento más efectivo resultó ser el mixto con una longitud de raíz 20 cm; un de peso 152 gr y una longitud de hoja de 28 cm. (Aldana, 2008) realizó una investigación similar obteniendo en el tratamiento químico un promedio de 4.46 cm, en el mixto 5.01 cm y en el orgánico 4.16 cm. Generalmente los resultados en todos los tratamientos son efectivos, y se demostró que utilizar agroquímicos en combinación con productos orgánicos es una alternativa factible para obtener altos rendimientos y productos de calidad.

Palabras clave: Enfermedades, hortaliza, plantas, rendimientos.

Agronomic comparison of the cabbage cultivation with different fertilization types in the experimental field of the superior technological institute of Guasave

ABSTRACT

The cabbage is one of the most cultivated vegetables in the world, the largests extension of land is dedicated to it due to its high consumption demand and the possibility of being cultivated almost all year round, the current low production yields are due to different factors including pests and diseases. The experiment was carried out in the experimental field of the Superior Technological Institute of Guasave (ITSG), which represents a sandy-loam soil, with a sowing density of 150 plants in a 30 meters area, with a 1.50 meters distance between furrow and 20 cm between plants. For the identification, control and handling of pests and diseases, the methodology described by Portillo Vasquez (2015) was used. We evaluated: leaf size (TH), average weight per unit (P), root length (LR) and thickness (G). To identify the differences between the experiment treatments, an ANOVA was performed considering each one of the variables evaluated, a comparison of the means was carried out using the minimum significative difference (DMS) with a 95% confidence level. The most effective treatment resulted to be the mixed with a root length of 20 cm; weight 152 gr and a leaf length of 28 cm. (Aldana, 2008) conducted a similar research obtaining in the chemical treatment an average of 4.46 cm, in the mixed 5.01cm and in the organic 4.16 cm. Generally, the results in all the treatments are effective, and it was demonstrated that the use of agrochemicals in combination with organic products is a feasible alternative to obtain high yields and quality products.

Key words: Diseases, vegetable, plants, yields.

9.8. EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES QUÍMICO Y ORGÁNICO EN LA HORTALIZA DE CILANTRO EN GUASAVE, SINALOA. Jesús H. Arce-Bojórquez, Cesar A. Flores-López*, Jesús E. Leal-Sánchez, Jesús O. León-Silvas, Martín A. Moreno-Inzunza. Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Instituto Tecnológico Superior de Guasave. *cesar_flores1997@hotmail.com

RESUMEN

La hortaliza de cilantro hoy en día se produce intensivamente, debido a la demanda que se tiene a nivel nacional, ésta se debe a sus características únicas que no se pueden encontrar en otro cultivo, así mismo, el cilantro es requerido para distintos fines, en su mayoría es parte de la dieta al combinarse con distintos alimentos, se requiere en el hogar y en establecimientos de comidas. En busca de una alternativa que genere mayor producción, el objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de tres tipos de fertilización; orgánico, químico y mixto en el rendimiento del cultivo de cilantro en el campo experimental del Instituto Tecnológico Superior de Guasave. Para lograr el objetivo, se utilizó equipo convencional para realizar el laboreo previo al cultivo, en el establecimiento de los distintos tratamientos, se aplicó como fertilización orgánica la lombricomposta, el tratamiento químico se aplicó urea, y el tratamiento mixto se aplicó una combinación lombricomposta con urea, se establecieron seis camas. Una vez realizada la evaluación de las variables agronómicas, resultó ser más eficiente el tratamiento químico, en la altura de 60.25 cm, grosor de tallo de 0.6 diámetro, raíz de 17 cm y peso de 18 kg, a diferencia del orgánico resultó más eficiente en grosor del tallo y profundidad de raíz. De acuerdo por lo reportado por Fuentes (2014), nuestros resultados se asemejan, sin embargo, en esa investigación se realizaron más trabajos y cuidados en campo, lo que se refleja en la calidad del cilantro. Se concluye que existen alternativas para manejar un cultivo, con tratamientos más amigables con el medio ambiente, es posible aplicar y desarrollar estrategias sustentables en los cultivos, obteniendo un producto de mejor calidad.

Palabra clave: Fertilizantes, rendimiento, lombricomposta, mixto, medio ambiente.

Effects of the application of chemical and organic fertilizers in the coriander vegetable in Guasave, Sinaloa

ABSTRACT

Nowadays, the coriander vegetable produces intensively, due to the national demand, because of its unique characteristics that cannot be found in another crop, also, the coriander is required for different purposes, mainly forms part of the diet for being combined with different foods, it is required at home and in food establishments. In search for an alternative that generates a larger production, the present research aimed to evaluate the effect of three fertilization types; organic, chemical and mixed in the coriander cultivation yield in the experimental field of the Superior Technological Institute of Guasave. To achieve this objective, conventional equipment was used to perform previous tillage to the crop, in the establishment of the different treatments, the lombricompost was used as organic fertilizer, the chemical treatment applied urea and in the mixed treatment applied a combination of lombricompost with urea, six beds were established. Once evaluated the agronomical variables, resulted to be more efficient the chemical treatment, 60.25 cm in the height, diameter 0.6 in the stem thickness, root of 17 cm and 18 kg weight, unlike the organic resulted to be more efficient in the stem thickness and root depth. Regarding the reported by Fuentes (2014), our results are similar, however, in that research more work and care were carried out in the field, which is reflected in the coriander quality. Concluding that there are different alternatives to manage a crop, with more eco-friendly treatments, it is possible to apply and develop sustainable strategies in the crops, obtaining a better-quality product.

Key words: Fertilizers, yield, lombricompost, mixed, environment.

10. RESISTENCIA EN CULTIVOS

10.1. ADAPTACIÓN DE POBLACIONES NATIVAS DE TOMATE A PROBLEMAS FITOSANITARIOS EN GUASAVE SINALOA. Ramiro Maldonado-Peralta*, Delfina Salinas-Vargas, Cruz Enrique Beltrán-Burboa y Aidé Hernández-Hernández. Instituto Tecnológico Superior de Guasave. *ramy_20009@hotmail.com.

RESUMEN

La diversidad encontrada en las poblaciones nativas de tomate tiene su origen en la naturaleza del proceso de selección practicado por los agricultores tradicionales. Se planteó el siguiente objetivo para evaluar la adaptación de poblaciones nativas y líneas derivadas avanzadas a las condiciones de plagas y enfermedades de Guasave, Sinaloa en condiciones protegidas. Las 30 colectas de tomate fueron cultivadas en un sistema de hidroponía, que se usó arena como sustrato, con un arreglo topológico de dos plantas por maceta y regadas con solución nutritiva Steiner 100 %. Los resultados muestran que el mejoramiento genético, es el factor más importante para incrementar la producción es la tolerancia a las enfermedades y plagas, ya que la mayoría de las plantas son atacadas por patógenos e insectos que reducen o eliminan totalmente las cosechas afectando la calidad del fruto. El problema fitosanitario de mayor importancia fue el Tizón causado por *Phytophthora infestans* y la plaga que afecto más fue la mosquita blanca (*Bemisia tabaci*) en un 100%. La conclusión es que hay 11 poblaciones sobresalientes que respondieron positivamente a los problemas fitopatológicos.

Palabras clave: Diversidad, tomate nativo, hidroponía plagas y enfermedades.

Adaptation of native tomato populations to phytosanitary problems in Guasave Sinaloa

ABSTRACT

The diversity found in native tomato populations origins in the selection process nature practiced by traditional farmers. The following objective was proposed to evaluate the adaptation of native populations and advanced derived lines to the conditions of pests and diseases of Guasave, Sinaloa protected conditions. The 30 collections of tomato were grown in a hydroponic system, which used sand as a substrate, with a topological arrangement of two plants per pot and irrigated with 100% Steiner nutrient solution. The results show that the genetic enhancement is the most important factor to increase yield is tolerance to diseases and pests, since most plants are assaulted by pathogens and insects that reduce or eliminate the crops, impacting the product quality. The phytosanitary problem of greater importance was the blight caused by *Phytophthora infestans* and the pest that affected the most was the white mosquito (*Bemisia tabaci*) in 100% respectively. The conclusion, 11 populations responded positively to phytopathological problems.

Key words: Diversity, native tomato, hydroponics pests and diseases.

10.2. PRODUCCIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS DE CEPAS DE *Serratia marcescens* AISLADAS DE LA RIZOSFERA DE *Solanum lycopersicum* L. Brenda C. Rodríguez-Chacón¹, Erubiel Toledo-Hernández¹, Yanet Romero-Ramírez¹, Arturo Ramírez-Peralta², Cecilia G. Nava-Faustino¹ y Jeiry Toribio-Jiménez^{1*}. ¹Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero. ²Laboratorio de Patometabolismo, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero. *jeiryjimenez2014@gmail.com.

RESUMEN

Serratia marcescens al interactuar con las plantas mejora la nutrición, la tolerancia al estrés y el crecimiento de estas. Dado a esta importancia, en el presente trabajo se determinó la producción de metabolitos secundarios en cepas de *S. marcescens* aisladas de la rizosfera de *Solanum lycopersicum* L. Para ello, se recolectaron raíces de 1cm³. En el laboratorio, estas fueron maceradas en una solución peptonada, se colocaron 100 µl en Mac Conkey dispersándose con perlas en todo el medio, incubándose a 37 °C por 24 h, se seleccionaron las colonias de *S. marcescens*, se sembraron en el mismo agar para tener colonias puras, se evaluó la producción de prodigiosina, hemolisinas, proteasas, biosurfactante y biofilm, utilizando Agar Sangre, Mueller Hilton al 10 % de caseína, PPGAS y se utilizó la metodología descrita por Toribio (2014). Se aislaron 12 cepas de *S. marcescens* con la capacidad de producir metabolitos secundarios tales como hemolisinas, proteasas, biosurfactante y biofilm. Estos tienen un papel importante en el control biológico de plagas y de enfermedades provocadas por nematodos, bacterias y hongos en las plantas.

Palabras clave: Rizobacterias, control biológico, bioplaguicidas, *Serratia marcescens*.

Production of secondary metabolites of *Serratia marcescens* strains isolated from the rhizosphere of *Solanum lycopersicum* L.

ABSTRACT

Serratia marcescens when interacting with plants improves nutrition, stress tolerance and their growth. Given this importance, in the present work the production of secondary metabolites in *S. marcescens* strains isolated from the rhizosphere of *Solanum lycopersicum* L. was determined. To this end, 1cm³ roots were collected. In the laboratory, these were macerated in a Peptonated solution, 100 µl was placed in Mac Conkey dispersing with pearls throughout the medium, incubating at 37 °C for 24 h, *S. marcescens* colonies were selected, reseeded on the same agar to have pure colonies, the production of prodigiosine, hemolysins, proteases, biosurfactant and biofilm, using Blood Agar, Mueller Hilton 10% casein, PPGAS and the methodology described by Toribio (2014) was used. 12 strains of *S. marcescens* were isolated with the ability to produce secondary metabolites such as hemolysins, proteases, biosurfactant and biofilm. These have an important role in the biological control of pests and diseases caused by nematodes, bacteria and fungi in plants.

Key words: Rhizobacteria, biological control, biopesticides, *Serratia marcescens*.

10.3. PROMOCIÓN DE CRECIMIENTO VEGETAL DE GENOTIPOS CRIOLLOS DE JITOMATE CON CEPAS DE *Klebsiella* spp. EN VIVERO.

Rosa I. Ramírez-Mora, Yahira E. Meza-García, Alberto Palemón-Francisco, Getsemaní Nava-Faustino, Erubiel Toledo-Hernández, Yanet Romero y Jeiry Toribio-Jiménez.

Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero. *jeiryjimenez2014@gmail.com.

RESUMEN

México es uno de los principales productores de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) a nivel mundial. El uso de agroquímicos en la producción de este cultivo ha causado que los suelos tengan menor fertilidad. Actualmente, se están buscando alternativas para dar un manejo agroecológico adecuado del suelo. En el presente trabajo, se determinó la eficiencia de tres bacterias promotoras de crecimiento vegetal (*K. variicola* PB02, *K. pneumoniae* PB06 y *K. quasipneumoniae* HPA43) en la capacidad de promoción de crecimiento vegetal de 18 genotipos de *S. lycopersicum*. Para ello, se trasplantaron plántulas de jitomate a bolsas plásticas con seis kilogramos de sustrato. Después, de forma independiente, se inocularon de 10 ml de la bacteria a la raíz de la planta. Lo anterior, se realizó en tres ocasiones en todo el periodo de cultivo. Posteriormente, se registró la altura del tallo, el número y peso de frutos y la longitud y volumen radicular. El experimento se estableció en un diseño de bloques completamente aleatorios bajo malla sombra y riego diario. La batería *K. variicola* PB02 promovió la mayor altura del tallo ($p = 0.0001042$). Mientras que, *K. pneumoniae* ($p = 0.005809$) y *K. quasipneumoniae* ($p = 0.02038$) generaron mayor peso y número de fruto. Estos resultados indican que las bacterias promotoras de crecimiento vegetal pueden funcionar como alternativa para disminuir el uso excesivo de fertilizantes químicos, y hacer eficientes la producción de jitomates criollos en el estado de Guerrero.

Palabras clave: Genotipos silvestres, Jitomate.

Plant growth promotion of tomato genotypes with *Klebsiella* spp.

ABSTRACT

Mexico is one of the main tomato producers (*Solanum lycopersicum* L.) worldwide. The use of agrochemicals in the production of this crop has caused soils to have lower fertility. Currently, alternatives are being sought to provide adequate agroecological soil management. In the present work, the efficiency of three plant growth-promoting bacteria (*K. variicola* PB02, *K. pneumoniae* PB06, and *K. quasipneumoniae* HPA43) in plant growth promotion capacity of 18 genotypes of *S. lycopersicum* was determined. For this, tomato seedlings were transplanted into plastic bags with six kilograms a substrate. Then, independently, 10 ml of the bacteria were inoculated into the root of the plant. This was done three times throughout the growing period. Subsequently, the height of the stem, the number, and weight of fruits and the length and root volume were recorded. The experiment was established in a completely randomized block design under shade mesh and daily irrigation. The *K. variicola* PB02 battery promoted the largest at stem height ($p = 0.0001042$). Meanwhile, *K. pneumoniae* ($p = 0.005809$) and *K. quasipneumoniae* ($p = 0.02038$) generated greater weight and number of fruits. These results indicate that plant growth-promoting bacteria can function as an alternative to reduce the excessive use of chemical fertilizers and make efficient the production of Creole tomatoes in the state of Guerrero.

Key words: Wild genotypes, tomato.

10.4. DESARROLLO DE POBLACIONES CRIOLLAS DE MAÍCES PIGMENTADOS EN BASE AL TIPO DE FERTILIZACIÓN EN GUASAVE, SINALOA.

Adalid Graciano-Obeso, Ramiro Maldonado-Peralta, Eddy Z. Castro-Perea y José R. Romero-Rodríguez. Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Instituto Tecnológico Superior de Guasave. *adalidgraciano@hotmail.com.

RESUMEN

Existe una gran diversidad de razas de maíces, entre ellos los pigmentados. En México las numerosas variedades de maíces nativos (pigmentados) se utilizan para elaborar además de la tortilla, una enorme cantidad de preparaciones culinarias tradicionales, lo que hace del maíz uno de los elementos fundamentales de la cocina nacional. En la presente investigación se estableció un diseño factorial 3x2 para identificar los factores que permitan optimizar el desarrollo de poblaciones criollas de maíz pigmentado en base al tipo de fertilización; química, orgánica y mixta, en dos tipos de maíces pigmentados; negro y morado, se identificó mediante un análisis de varianza que la planta que presentó un mejor desarrollo fue la del maíz morado en todas sus características físicas dando una altura máxima de 3.17 m en el tratamiento químico, la longitud máxima de la espiga en el maíz morado en el tratamiento químico fue de 49.33 cm, en el diámetro del tallo en el maíz morado su máximo fue en el tratamiento orgánico con 10.16 cm, mientras que la altura máxima de la mazorca en el maíz morado fue 1.71 m. La revalorización de los usos tradicionales y el impulso estratégico de usos novedosos, pueden contribuir notablemente a la conservación in situ de los maíces nativos (Kato, 2009). En base a los resultados obtenidos, es posible definir que la adaptación y el desarrollo de las razas de maíces pigmentados negro y morado en la ciudad de Guasave, Sinaloa, es factible, así mismo, su valoración agronómica contribuye a la conservación in situ de los maíces pigmentados.

Palabras clave: Maíz morado, diseño factorial, diseño experimental.

Development of creoles population of pigmented maize based on the fertilization type in Guasave, Sinaloa

ABSTRACT

There is a vast maize races diversity, among them the pigmented. In Mexico the numerous varieties of native maize (pigmented) are used to elaborate besides the tortilla, a large number of culinary traditional preparations, making the maize one of the key elements in the national cuisine. In the present research a 3x2 factorial design was established to identify the factors that allow optimizing the development of creoles populations of pigmented maize based on the fertilization type; chemical, organic and mixed, in two types of pigmented maize; black and purple, through a variance analysis it was identified that the plant that showed a better development was the purple maize in all its physical characteristics resulting in a maximum height of 3.17 m in the chemical treatment, the maximum length of purple maize spike in the chemical treatment was of 49.33 cm, in the stem diameter of the purple maize its maximum was in the organic treatment of 10.16 cm, while the maximum height of the purple cob was 1.71m. The revaluation of the traditional uses and the strategic impulse of novel uses can contribute notoriously to the conservation in-situ of the native maize (Kato, 2009). Based on the results obtained, it is possible to define that the adaptation and development of the pigmented maize races black and purple in the city of Guasave, Sinaloa, is feasible, also, its agronomical assessment contributes to the in-situ conservation of the pigmented maize.

Key words: Purple maize, factorial design, experimental design.

11. MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA

11.1. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE HOJAS DE 10 CULTIVARES DE MANGO AMARILLO EN GUERRERO, MÉXICO.

Amado Pérez Rodríguez.

Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo Instituto de Fitosanidad, perez.amado@colpos.mx.

*perez.amado@colpos.mx.

RESUMEN

México perdió competitividad de 27.6 % en la exportación de mango a EEUA, entre 1992 y 2006, debido al incremento de la participación comercial de India, Tailandia, Brasil, Ecuador y Perú y a la oferta limitada de mango amarillo de exportación. En 2011 y 2012 el Colegio de Posgraduados introdujo ocho nuevas variedades de mango amarillo con potencial de exportación procedentes de Florida, EUA. La caracterización morfológica y fenológica de variedades es importante en el mejoramiento del mango ya que algunas sus características están asociadas a factores de productividad y susceptibilidad a plagas. El objetivo de este estudio fue determinar las variaciones morfológicas de hojas en diez variedades de mango amarillo en plantas de vivero con base en patrones de crecimiento vegetativo y descriptores publicados por el International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). Se determinaron cuatro etapas fenológicas en el desarrollo de la primera hoja medible y tres etapas posteriores en la formación de la hoja madura. La máxima expansión laminar entre las variedades se alcanzó entre un intervalo de 25 a 29 días. La longitud del pecíolo fue el primero en completar su desarrollo (15-21 días), seguido del largo y ancho de hoja (16-23 días) y diámetro del pecíolo (25-29 días). Las variedades con mayor largo y ancho de la hoja fueron Alphonse, Cotaxtla, Ivory y Nam Doc Mai. Las variedades con más flujos vegetativos fueron Neelum y Mallika; Cotaxtla formó mayor cantidad de hojas. Mallika e Ivory tuvieron mayor peso específico de la hoja y Neelum e Ivory la mayor densidad estomática. El análisis morfológico basado en descriptores no frutales por el IPGRI fue trascendente para discriminar entre variedades. Los parámetros cualitativos son menos afectados por el ambiente y son inherentes al genotipo de las variedades.

Palabras clave: Descriptores, fenología vegetativa, *Mangifera indica*.

Morphological characterization of leaves of 10 cultivars of yellow mango in Guerrero, Mexico

ABSTRACT

Mexico lost competitiveness of 27.6% in mango exports to the USA between 1992 and 2006, due to the increase in the commercial participation of India, Thailand, Brazil, Ecuador and Peru and the limited supply of yellow mango exportation. In 2011 and 2012 the College of Postgraduates introduced eight new varieties of yellow mango with export potential from Florida, USA. The morphological and phenological characterization of varieties is important in the improvement of the mango as some of its characteristics are associated with factors of productivity and susceptibility to pests. The objective of this study was to determine leaf morphological variations on ten varieties of yellow mango in nursery plants based on vegetative growth patterns and descriptors published by the International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). Four phenological stages were determined in the development of the first measurable leaf and three subsequent stages in the formation of the mature leaf. The maximum laminar expansion between the varieties was reached between 25 and 29 days. Petiole length was the first to complete development (15-21 days), followed by leaf length and width (16-23 days) and petiole diameter (25-29 days). The varieties with greater length and width of the leaf were Alphonse, Cotaxtla, Ivory and Nam Doc Mai. The varieties with the most vegetative flows were Neelum and Mallika; Cotaxtla formed more leaves. Mallika and Ivory had greater leaf specific weight and Neelum and Ivory had greater stomatal density. The morphological analysis based on non-fructual descriptors by the IPGRI were transcendent to discriminate between varieties. The qualitative parameters are less affected by the environment and are inherent to the genotype of the varieties.

Key words: descriptors, vegetative phenology, *Mangifera indica*.

11.2. COLEÓPTEROS PRESENTES EN UN FRAGMENTO DE BOSQUE MESÓFILO EN SAN JUAN AHUEHUECO MUNICIPIO TEPEHUACAN DE GUERRERO HIDALGO.

Evelio Hernández-Ramos¹, Alejandra López-Mancilla^{1*}, Santiago Niño-Maldonado², Rosalba Galván- Gutiérrez¹ y Jacinto Bautista-Aparicio¹.

¹Tecnológico Nacional de México, Plantel Huejutla.

³Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Ingeniería y Ciencias. *bioalm@hotmail.com.

RESUMEN

Los coleópteros tienen importancia económica, médica, ecológica y cultural; la primera suele ser relevante para el ser humano por constituir plagas en los cultivos de alimentos. Sin embargo; su categoría ecológica es la de mayor importancia ya que es indispensable para el funcionamiento de los ecosistemas. Por ello, en el presente trabajo se determinó el efecto del disturbio en la vegetación en la riqueza, diversidad y abundancia de las familias del orden Coleóptera en un fragmento de bosque mesófilo en la localidad de San Juan Ahuehuevo. Para ello, se realizó un muestreo mensual sistemático. Como resultado, se registraron 10 Familias, 9 Tribus y 10 Géneros. Las familias registradas fueron: *Scarabaeidae*, 4 subfamilias y 10 géneros, *Cerambycidae*; con 3 subfamilias y 8 géneros, *Curculionidae*; con 2 subfamilias y 3 géneros, *Zhoperidae*; con 1 subfamilia y 2 géneros. *Brentidae*; con 1 subfamilia y 1 género, *Elateridae*; con 1 subfamilia y 1 género, *Chrysomelidae*; con 1 subfamilia y 1 género, *Endomychidae*; con 1 subfamilia y 1 género, *Tenebrionidae*; con 1 subfamilia y 1 género, *Passalidae*; con 1 subfamilia y 1 género. Los resultados, muestra la riqueza de insectos en el bosque mesófilo de montaña. Los insectos por los pobladores de las comunidades son considerados bio-indicadores.

Palabras clave: Coleóptero, ecosistema, diversidad, abundancia, insecto.

Coleopterns present in a month search fragment in San Juan Ahuehuevo Municipality of Tepehuacan de Guerrero, Hidalgo.

ABSTRACT

Coleoptera have economic, medical, ecological and cultural importance; the former is often relevant to humans because they form pests in food crops. However; its ecological category is the most important as it is indispensable for the functioning of ecosystems. For this reason, the effect of the disturbance on vegetation on the richness, diversity and abundance of families of the Coleoptera order was determined in a fragment of mesophile forest in the town of San Juan Ahuehuevo. For this purpose, systematic monthly sampling was performed. As a result, 10 Families, 9 Tribes and 10 Genders were registered. The registered families were: *Scarabaeidae*, 4 subfamilies and 10 genera, *Cerambycidae*; with 3 subfamilies and 8 genera, *Curculionidae*; with 2 subfamilies and 3 genera, *Zhoperidae*; with 1 subfamily and 2 genera. *Brentidae*; with 1 subfamily and 1 genus, *Elateridae*; with 1 subfamily and 1 genus, *Chrysomelidae*; with 1 subfamily and 1 genus, *Endomychidae*; with 1 subfamily and 1 genus, *Tenebrionidae*; with 1 subfamily and 1 genus, *Passalidae*; with 1 subfamily and 1 gender. The results show the richness of insects in the mesophyll mountain forest. Insects by community dwellers are considered bio-indicators.

Key words: Keywords: Coleoptera, ecosystem, diversity, abundance, insect

11.3. IDENTIFICACIÓN DE PLAGAS EN CÍTRICOS DEL VALLE DE MEXICALI, B. C.

René Gómez-Mercado*, Rubén Ramos-Velázquez, Eva Ávila-Casillas y Ulises Cervantes-Lugo.

INIFAP. Campo Experimental Valle de Mexicali.

*mercado.rene@inifap.gob.mx.

RESUMEN

Los cítricos en el Valle de Mexicali cubren una superficie de 400 ha, 53 % es de naranja, 25 % es limón, toronja y mandarina suman el 22 %. Dentro de los problemas fitosanitarios en cítricos, en la región se encuentra la presencia de plagas; las cuales, no han sido identificadas en los últimos años. Motivo por el cual, el objetivo de este trabajo fue reconocer las plagas de importancia económica actual en la región citrícola del valle. Se realizó un muestreo en cinco plantaciones de cítricos: naranja, limón, mandarina y toronja. En cada parcela, se realizó un recorrido en zigzag y se recolectaron al azar una muestra de follaje (20 hojas) en 20 árboles con presencia de daños por insectos. Posteriormente, con la ayuda de un microscopio estereoscópico se contabilizó y registró el número de insectos adultos e inmaduros. Para su identificación, se realizaron montajes en laminillas de vidrio de ninfas y adultos, se utilizaron claves taxonómicas y mediante comparación con fotografías de libros especializados e Internet. Se identificó la presencia de *Tetraleurodes mori*, *Aleurothrixus floccosus*, *Aonidiella aurantii*, *Phyllocnistis citrella* y *Brevipalpus* sp. En naranja, mandarina y toronja la especie principal fue *A. floccosus*, seguido de *T. mori*, presentes en el 57 % y 15 % del total de las muestras, respectivamente. En el limón y toronja se observó la presencia de *A. aurantii* en un 27 % del total de las muestras. *P. citrella* y *Brevipalpus* sp. se presentaron sólo en 1% del total. Ramos *et al.* en el 2003 mencionan a los trips, *A. aurantii* y *P. citrella* como las principales plagas en cítricos del Valle de Mexicali; sin embargo, actualmente se observa que *A. floccosus*, *T. mori* y *A. aurantii* representan a las principales plagas de importancia económica en cítricos del valle.

Palabras clave: *Tetraleurodes mori*, *Aleurothrixus floccosus*, *Aonidiella aurantia*.

Pest identification in citrus of Mexicali Valley, BC.

ABSTRACT

Citrus fruits in the Mexicali Valley cover an area of 400 ha, 53% are orange, 25% are lemon, grapefruit and tangerine make up 22%. Among the phytosanitary problems in citrus in the region is the presence of pests; which, have not been identified in recent years. The reason why the objective of this work was to recognize the plagues of current economic importance in the citrus region of the valley. Sampling was carried out in five citrus plantations: orange, lemon, tangerine, and grapefruit. In each plot, a zigzag route was made and a sample of foliage (20 leaves) was randomly collected in 20 trees with insect damage. Subsequently, with the help of a stereoscopic microscope, the number of adult and immature insects was counted and detected. For identification, glass mounts of nymphs and adults are used, taxonomic keys were used and by comparison with photographs of specialized books and the Internet. The presence of *Tetraleurodes mori*, *Aleurothrixus floccosus*, *Aonidiella aurantii*, *Phyllocnistis citrella*, and *Brevipalpus* sp. were identified. In orange, tangerine, and grapefruit the main species presented was *A. floccosus*, followed by *T. mori*, present in 57% and 15% of the total samples, respectively. In lemon and grapefruit, the presence of *A. aurantii* was shown in 27% of the total samples. *P. citrella* and *Brevipalpus* sp. were only 1% of the total. Ramos *et al.* in 2003 mentioned the thrips, *A. aurantii* and *P. citrella* as the main citrus pests of the Mexicali Valley; however, it is currently observed that *A. floccosus*, *T. mori*, and *A. aurantii* represent the main pests of economic importance in citrus fruits of the valley.

Key words: *Tetraleurodes mori*, *Aleurothrixus floccosus*, *Aonidiella aurantia*.

11.4. DIVERSIDAD DE INSECTOS DEL ORDEN LEPIDÓPTERA EN UN FRAGMENTO DE BOSQUE MESÓFILO EN SAN JUAN, HUAZALINGO, HIDALGO.

María De Lourdes Hernández-Martínez¹, Virgilio Monroy-Bautista¹, Alejandra López-Mancilla^{1*}, Santiago Niño-Maldonado², Rosalba Galván-Gutiérrez¹, Ángel De Jesús Murrieta-Nuñez¹. ¹Tecnológico Nacional de México, Plantel Huejutla. ²Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Ingeniería
[*bioalm@hotmail.com](mailto:bioalm@hotmail.com).

RESUMEN

El 90 % de la superficie del Municipio de Huazalingo, perteneciente a la Sierra Madre Oriental, está constituida por pendientes mayores a 15%, por lo que presenta un terreno muy accidentado, característico de toda la zona de la Sierra y Huasteca Hidalguense. San Juan se localiza en el Municipio Huazalingo del Estado de Hidalgo México y se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud (dec) 98.504444, Latitud (dec) 20.988889. La cantidad de puntos muestreados fueron un total de 57 de los cuales tornaron la forma de una botella irregular, de los cuales se obtuvieron solo 6 de interés total debido a la altura (1340 punto A, 1300 punto B, 1300 punto C, 1300 punto D, 1120 punto E) msnm, bajo las coordenadas, Geográficamente se localiza entre los paralelos 21° 48' 56'' de latitud norte y 98° 30' 28'' de longitud oeste, con una altitud de 900 metros sobre el nivel del mar. La frecuencia del muestreo fue de 1 por día dando un total de 16 salidas. Se registraron 406 individuos representados por tres familias, 24 géneros y 27 especies. Las especies más abundantes fueron: *Oxeoschitus tauropolis* con 38 individuos, *Anartia fatima* con 27 individuos. Las especies menos abundantes fueron: *Cyllopsis pseudophephredo*, *Laothus barajo*, *Pareuptychia ocirrhoe*. Se considera que la abundancia de lepidópteros es afectada en mayor grado por la destrucción del hábitat. Esto genera riesgos en la diversidad lepidópteros en la zona del bosque mesófilo de montaña.

Palabras clave: Biodiversidad, Lepidóptera, bosque, mesófilo, especie.

Diversity of lepidopter order insects in a mesophilic forest fragment in San Jan, Huazalingo, Hidalgo.

ABSTRACT

90% of the area of the Municipality of Huazalingo, belonging to the Sierra Madre Oriental, consists of slopes greater than 15%, so it has a very rugged terrain, characteristic of the entire area of the Sierra and Huasteca Hidalguense. San Juan is located in the Municipality of Huazalingo of the State of Hidalgo Mexico and is located in the GPS coordinates: Longitude (dec): 98.504444, Latitude (dec): 20.988889. The number of points sampled were a total of 57 of which returned the shape of an irregular bottle, of which only 6 of total interest were obtained due to the height (1340 point A, 1300 point B, 1300 point C, 1300 point D, 1120 point E) msnm, under the coordinates, Geographically it is located between parallels 21 ° 48' 56'' north latitude and 98 ° 30' 28'' west longitude, with an altitude of 900 meters above the level of the Mar. The sampling frequency was 1 per day giving a total of 16 outputs. 406 individuals represented by three families, 24 genera and 27 species were registered. The most abundant species were: *Oxeoschitus tauropolis* with 38 individuals, *Anartia fatima* with 27 individuals. The less abundant species were: *Cyllopsis pseudophephredo*, *Laothus barajo*, *Pareuptychia ocirrhoe*. The abundance of lepidoptera is considered to be affected to a greater extent by habitat destruction. This generates risks in the Lepidoptera diversity in the area of the mountain mesophilic forest.

Key words: Biodiversity, Lepidoptera, mesophilic, forest, species.

11.5. CAPTURA DE ENEMIGOS NATURALES (HYMENOPTERA) CON PLATOS TRAMPA EN MAÍZ EN TAMAULIPAS, MÉXICO.

Ana Karen Serrano-Domínguez, Juana María Coronado-Blanco*, Enrique Ruíz-Cancino, José Alberto López-Santillán y Benigno Estrada-Drouaillet.

Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas.

*jmcoronado@docentes.uat.edu.mx.

RESUMEN

El conocimiento de la diversidad de insectos en un agroecosistema es de suma importancia, debido a las funciones que desempeñan. La presencia de insectos benéficos se puede registrar con métodos de colecta indirectos como los platos trampa los cuales permiten recuperar fácilmente el material para su determinación taxonómica, a diferencia de otros métodos como las trampas pegajosas. El objetivo de esta investigación fue registrar los enemigos naturales del orden Hymenoptera en un cultivo de maíz en Güemez, Tamaulipas, México. Se utilizaron platos trampa amarillos con agua jabonosa, colocados según el método de muestreo en cinco de oros, durante el ciclo otoño-invierno de 2019. El muestreo se realizó durante la etapa de desarrollo vegetativo y floración. Se recolectaron 104 ejemplares de Hymenoptera, incluidos en ocho superfamilias y once familias. Los géneros más importantes fueron *Chelonus* (Hymenoptera: Braconidae), *Anomalon* y *Pristomerus* (Hymenoptera: Ichneumonidae), los cuales son parasitoides de *Spodoptera frugiperda*, el gusano cogollero, la plaga más importante del maíz y otros cereales. Se determinaron también ejemplares de los géneros *Brachygastra* y *Polistes* (Hymenoptera: Vespidae), los cuales se han registrado como depredadores de lepidópteros de importancia económica. El uso de platos trampa permite registrar especies de parasitoides asociados al agroecosistema de maíz, las cuales contribuyen al control natural de sus plagas.

Palabras clave: Hymenoptera, maíz, Tamaulipas

Capture of natural enemies (Hymenoptera) with yellow traps in corn in Tamaulipas, Mexico

ABSTRACT

The knowledge of the diversity of insects in one agroecosystem is very important because the functions they have. The presence of beneficial insects can be recorded with indirect collecting methods as the yellow traps that permit to recover easily the material for the taxonomical determination, in comparison with other methods as the sticky traps. The objective of this research was to record the natural enemies of the order Hymenoptera in one corn field at Güemez, Tamaulipas, Mexico. Yellow traps with soap water were used, one in the center and one each in the four corners, during the cycle Fall - Winter, 2019. Samplings were done during the vegetative growth and flowering phases. One hundred and 4 individuals of Hymenoptera were collected, they were included in eight superfamilies and eleven families. The most important genera were *Chelonus* (Hymenoptera: Braconidae), *Anomalon* and *Pristomerus* (Hymenoptera: Ichneumonidae), they are parasitoids of *Spodoptera frugiperda*, the fall armyworm, the most important pest of corn and other grain crops. Individuals of the genera *Brachygastra* and *Polistes* (Hymenoptera: Vespidae) also were determined, they have been recorded as predators of Lepidoptera with economic importance. The use of yellow traps permit to record parasitoid species associated to the corn agroecosystem, those species contribute to the natural control of pests.

Key words: Hymenoptera, corn, Tamaulipas.

11.6. AISLAMIENTO DE HONGOS FILAMENTOSOS EN JAMAICA, CALABAZA Y JITOMATE. Alba B. Castro-Don Juan, Erubiel Toledo-Hernández, Yanet Romero, Aurora Castillo-Laguna, Alberto Patricio-Hernández, Diana Orbe-Díaz y Jeiry Toribio-Jiménez*.

¹Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero. *jeiryjimenez2014@gmail.com

RESUMEN

Las plantas mantienen condiciones normales cuando llevan a cabo sus funciones fisiológicas adecuadamente, sin embargo, estas funciones se ven alteradas por condiciones ambientales o agentes patógenos; siendo los hongos filamentosos los más comunes. Por otro lado, existen asociaciones entre hongos y plantas. Donde, las plantas obtienen beneficios fisiológicos tales como el crecimiento, resistencia a enfermedades y nutrición. En el presente trabajo, se detectó la presencia de hongos filamentosos en el cultivo de jamaica, calabaza y jitomate en el Pericón municipio de Tecoaapa y Tixtla de Guerrero, en Guerrero. Para ello, se seleccionaron y colectaron muestras foliares con síntomas de presencia de hongos. Las muestras fueron transportadas al laboratorio donde pasaron por un proceso de desinfección. Posteriormente, se aislaron cortes de 1cm² en medio PDA e incubaron por siete días hasta obtener cepas puras. Después, se hicieron microcultivos y describieron las características macro y microscópicas de los hongos seleccionados. Se aislaron 10 hongos filamentosos en los tres cultivos. En el cultivo de calabaza y jitomate se registró al género *Aspergillus* sp. y *Trichoderma* sp. Los aislados recolectados en el cultivo de jamaica no fue posible su identificación. El género *Trichoderma* es un agente utilizado en el control biológico. En contraste, *Aspergillus* genera daños en los frutos.

Palabras clave: Hongos filamentosos, cultivos agrícolas, Guerrero.

Isolation of filamentous fungi in jamaica, pumpkin, and tomato

ABSTRACT

Plants have normal conditions when they carry out their physiological functions, however, these functions are altered by environmental conditions or pathogens; filamentous fungi being the most common. On the other hand, there are associations between fungi and plants. Where, the plant benefits physiological benefits tales such as growth, disease resistance, and nutrition. In the present work, it detects the presence of filamentous fungi in the cultivation of Jamaica, pumpkin, and tomato in the Pericón municipality of Tecoaapa and Tixtla de Guerrero, in Guerrero. For this, foliar samples with symptoms of fungal presence were selected and collected. The samples were transported to the laboratory where they went through a disinfection process. Subsequently, 1cm² cuts were isolated in PDA medium and incubated for seven days until obtaining pure strains. Then, they were described as the macro and microscopic characteristics of the selected fungi. 10 filamentous fungi were isolated in the three cultures. In the cultivation of pumpkin and tomato, the genus *Aspergillus* sp. and *Trichoderma* sp. The symbols collected in the cultivation of Jamaica are not possible to identify. The genus *Trichoderma* is an agent used in biological control. In contrast, *Aspergillus* causes damage to fruits.

Key words: Filamentous fungi, agricultural crops, Guerrero.

11.7. ICHNEUMONIDAE (HYMENOPTERA) PROSPECTOS PARA CONTROL BIOLÓGICO DE ALGUNOS LEPIDÓPTEROS E HIMENÓPTEROS PLAGA EN MÉXICO. Enrique Ruíz-Cancino^{1*}, Juana María Coronado-Blanco¹ y Andrey Ivanovich-Khalaim^{1,2}.

¹Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas. ²Instituto Zoológico, San Petersburgo, Rusia. *eruz@docentes.uat.edu.mx.

RESUMEN

Los ichneumonidos son el grupo de avispas parasitoides con mayor diversidad, se han descrito más de 25,000 especies a nivel mundial; en México se reportan más de 1,300 especies. En programas de control biológico, en otros países se han utilizado exitosamente contra plagas en hortalizas, frutales y en bosques, y en México muy pocas especies. En 2017 se propuso el uso de 4 especies por los autores: *Lissonota fascipennis* Townes vs *Comadia reichtenbacheri* Hammerschmidt, *Calliephialtes grapholitae* (Cresson) vs *Acrobasis nuxvorella* Neunzig, *Pristomerus austrinus* Townes & Townes vs *Cydia caryana* (Fitch), *Mallochbia pyralidis* Wharton vs *Eoreuma loftini* (Dyar) e incrementar la utilización de *Diadegma insulare* (Cresson) vs *Plutella xylostella* (Linnaeus). El objetivo de esta contribución es proponer otras especies para ampliar la base de prospectos en el control biológico de lepidópteros e himenópteros plaga en México. Se consultó literatura selecta, considerando especies de las que se conocen sus hospederos o especies en proyectos de investigación en control biológico en Estados Unidos. Como resultado del análisis, se proponen otras cinco especies: *Diapetimorpha introita* (Cresson) y *Eiphosoma laphygmae* Costa Lima vs el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith, *Microcharops anticarsiae* Gupta vs el gusano terciopelo de la soya *Anticarsia gemmatalis* (Hübner) y *Scambus albitibia* (Morley) vs el falso medidor de los pastos *Mocis latipes* (Guenée) (Lepidoptera) e *Itopectis conquisitor* (Say) vs moscas sierra de los pinos *Neodiprion* spp. (Hymenoptera). Se espera que con los enemigos naturales ya existentes de estas plagas y los que se agreguen de los que se están proponiendo se obtenga un mejor manejo de sus poblaciones para disminuir los daños económicos en los campos y bosques mexicanos.

Palabras clave: Hymenoptera, Ichneumonidae, control biológico, México.

Ichneumonidae (Hymenoptera) prospects for biological control of some lepidopteran and hymenopteran pests in Mexico

ABSTRACT

Ichneumonids are the group of parasitoid wasps with more diversity, more than 25,000 species have been described at world level, and more than 1,300 species in Mexico. In biocontrol programs, in other countries have been used successfully against pests in vegetables, fruit crops and forests, and in Mexico only few species. In 2017, the use of four species was proposed by the authors: *Lissonota fascipennis* Townes vs *Comadia reichtenbacheri* Hammerschmidt, *Calliephialtes grapholitae* (Cresson) vs *Acrobasis nuxvorella* Neunzig, *Pristomerus austrinus* Townes & Townes vs *Cydia caryana* (Fitch), *Mallochbia pyralidis* Wharton vs *Eoreuma loftini* (Dyar) and to increase the utilization of *Diadegma insulare* (Cresson) vs *Plutella xylostella* (Linnaeus). The objective of this contribution is to propose other species to expand the basis of prospects in the biocontrol of lepidopteran and hymenopteran pests in Mexico. Selected literature was consulted, considering species with known hosts or species in research projects in biocontrol in USA. As a result of the analysis, other five species are proposed: *Diapetimorpha introita* (Cresson) and *Eiphosoma laphygmae* Costa Lima vs the Fall armyworm *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith, *Microcharops anticarsiae* Gupta vs the soybean velvet worm *Anticarsia gemmatalis* (Hübner) and *Scambus albitibia* (Morley) vs the grass false meter *Mocis latipes* (Guenée) (Lepidoptera), and *Itopectis conquisitor* (Say) vs pine sawflies *Neodiprion* spp. (Hymenoptera). It is expected that with the use of the existent natural enemies and with the proposed here, a better population management will be obtained in order to diminish economic damages in the Mexican fields and forests.

Key words: Hymenoptera, Ichneumonidae, biocontrol, Mexico.

11.8. ÁCAROS FITÓFAGOS ASOCIADOS A CULTIVOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN TAMAULIPAS, MÉXICO. Martha Patricia Chaires-Grijalva^{1,2,*}, Juana María Coronado-Blanco¹, Enrique Ruíz-Cancino¹, Oscar Ángel Sánchez-Flores^{1,3} y Ana Karen Serrano-Domínguez¹.

¹Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, ²Estancia posdoctoral CONACyT. ³Estancia posdoctoral PRODEP.

*mapatcg@gmail.com

RESUMEN

Los ácaros son el grupo más diverso y abundante de todos los arácnidos, han colonizado con éxito casi todos los hábitats. Muchos ácaros tienen asociaciones simbióticas complejas con otros organismos para beneficiarse mutuamente en su desarrollo vital. Estas asociaciones pueden ser de diferentes tipos, predominando la depredación y la foresia. Las plantas, incluidos los cultivos agrícolas, están habitadas por miles de especies de ácaros, llegando a ser plagas importantes a nivel económico. En Tamaulipas se han registrado 27 especies de ácaros fitófagos, incluidos en cinco familias: Tetranychidae con nueve especies (33.4 %), Eriophyidae con ocho (29.6 %), Tenuipalpidae con seis (22.2 %), Tydeidae y Tarsonemidae con dos especies cada una y 7.4 %, respectivamente. Las especies vegetales de importancia económica que resultan afectadas son principalmente cítricos, ya que el estado de Tamaulipas cuenta con una superficie plantada de 47,648 hectáreas en los municipios de Hidalgo, Llera, Victoria, Güémez y Padilla, colocando a Tamaulipas en el segundo lugar a nivel nacional en producción. Entre las especies que se alimentan de estos cultivos destacan *Brevipalpus californicus* (Banks), *B. phoenicis* (Gejskes), *Eutetranychus banksi* (McGregor), *Lorryia formosa* Cooreman y *Phyllocoptiruta oleivora* (Ashmead), este último es reconocido como una de las principales plagas de los cítricos a nivel mundial y constituye el principal factor limitante de la producción. Anualmente, su daño es más generalizado debido a que desarrolla resistencia a los plaguicidas rápidamente. A su vez, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) y *Tetranychus merganser* Boudreaux también son reportadas en los cultivos de chile, causando daños importantes en la producción.

Palabras clave: Ácaros plaga, Tamaulipas, México, cítricos, chile.

Phytophagous mites associated with crops of economic importance in Tamaulipas, Mexico

ABSTRACT

Mites are the most diverse and abundant group of all arachnids; they have successfully colonized almost all habitats. Many mites have complex symbiotic associations with other organisms to benefit each other in their vital development. These associations can be of different types, predominantly predation and foresis. Plants, including agricultural crops, are inhabited by thousands of mite species, becoming important pests economically. In Tamaulipas, 27 species of phytophagous mites have been recorded, including five families: Tetranychidae with nine species (33.4%), Eriophyidae with eight (29.6%), Tenuipalpidae with six (22.2%), Tydeidae and Tarsonemidae with two species each one and 7.4%, respectively. The plant species of economic importance that are affected are mainly citrus, since the State of Tamaulipas has a planted area of 47,648 hectares in the municipalities of Hidalgo, Llera, Victoria, Güémez and Padilla, so Tamaulipas is second place at national level in production. Among the species that feed on these crops, *Brevipalpus californicus* (Banks), *B. phoenicis* (Gejskes), *Eutetranychus banksi* (McGregor), *Lorryia formosa* Cooreman and *Phyllocoptiruta oleivora* (Ashmead) are included, the latter being recognized as one of the main pests of citrus worldwide and it is the main limiting factor of production. Annually, its damage is more widespread because it develops resistance to pesticides quickly. In turn, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) and *Tetranychus merganser* Boudreaux are also reported in pepper crops in the state, causing significant production damage.

Key words: Mite pests, Tamaulipas, Mexico, citrus, peppers.

11.9. MOSCAS BLANCAS (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) EN CÍTRICOS DE TAMAULIPAS, MÉXICO. Oscar Ángel Sánchez-Flores^{1,2}, Juana María Coronado-Blanco^{1*}, Enrique Ruiz-Cancino¹ y Martha Patricia Chaires-Grijalva^{1,3}.

¹Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipa. ²Estancia postdoctoral (PRODEP). ³Estancia postdoctoral (CONACYT).

*jmcoronado@docentes.uat.edu.mx

RESUMEN

La familia Aleyrodidae está compuesta de pequeños insectos que obtuvieron el nombre común de "moscas blancas" porque las alas y los cuerpos de los adultos están cubiertos con una cera blanca. A nivel mundial, se han reportado más de 65 especies de moscas blancas en *Citrus* spp. Varias especies son económicamente importantes. En general, sus poblaciones son controladas por parasitoides y depredadores naturales, pero en cultivos agrícolas, donde el hombre ha alterado el equilibrio natural, pueden ocurrir poblaciones altas y a menudo perjudiciales. En Ciudad Victoria, Tamaulipas, se colectaron hojas de *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle y *C. sinensis* (L.) Osbeck, infestadas por moscas blancas, las cuales fueron trasladadas al Museo de Insectos (MIFA) de la FIC-UAT para su montaje y observación al microscopio. Las especies encontradas en las muestras fueron *Paraleyrodes minei* Iaccarino, *Aleurocanthus woglumi* (Ashby), *Aleurothrixus floccosus* Maskell, *Bemisia tabaci* (Gennadius), *Dialeurodes citri* Ashmead, *Singhiella citrifolii* Morgan, *Tetraleurodes mori* Quaintance, *Tetraleurodes ursorum* Nakahara y *Trialeurodes vitrinellus* (Cockerell). De las nueve especies determinadas en Tamaulipas, tres han recibido mayor atención: la mosca prieta de los cítricos, *A. woglumi*, la mosca blanca lanuda, *A. floccosus*, y la mosca blanca de los cítricos, *D. citri*, dejando a un lado las demás especies que de un momento a otro podrían cambiar de status, de especies sin importancia económica a plagas. Es importante seguir con la identificación de moscas blancas presentes en los cítricos no sólo de Tamaulipas sino de todo el país. Sin duda, se puede aumentar considerablemente el número de especies asociadas a los cítricos de México e incrementar los estudios sobre biología y daños que causan las especies que no son consideradas plagas.

Palabras clave: Moscas blancas, cítricos, Tamaulipas.

Whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) in citrus plants from Tamaulipas, Mexico

ABSTRACT

Family Aleyrodidae is composed of tiny insects which obtained the common name "whiteflies" because the wings and bodies of the adults are covered with white wax. On a worldwide basis, more than 65 species of whiteflies are reported as occurring on *Citrus* spp. Several species of whiteflies are economically important. Generally, whitefly populations are kept in check by natural parasitoids and predators, but in agricultural crops where man has upset the natural balance, high and often damaging populations may occur. In Ciudad Victoria, Tamaulipas, leaves of *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle and *C. sinensis* (L.) Osbeck, infested by whiteflies, were collected and transported to the Insects Museum (MIFA) of 'Facultad de Ingeniería y Ciencias' of the 'Universidad Autónoma de Tamaulipas' for mounting and observation under a microscope. The species found in the samples were *Paraleyrodes minei* Iaccarino, *Aleurocanthus woglumi* (Ashby), *Aleurothrixus floccosus* Maskell, *Bemisia tabaci* (Gennadius), *Dialeurodes citri* Ashmead, *Singhiella citrifolii* Morgan, *Tetraleurodes mori* Quaintance, *Tetraleurodes ursorum* Nakahara and *Trialeurodes vitrinellus* (Cockerell). Of the nine determined species in Tamaulipas, three have received more attention: citrus blackfly, *A. woglumi*, citrus woolly whitefly, *A. floccosus*, and citrus whitefly, *D. citri*, leaving aside the other species that can jump from a status considered economically unimportant to pests at one time. It is important to continue to identify whiteflies present in citrus crops not only from Tamaulipas but from all over the country. There is no doubt that it is possible to significantly increase the number of species associated with citrus crops in Mexico and to increase studies on biology and damage caused by species that are not considered as pests.

Key words: whiteflies, citrus, Tamaulipas.

12. TOXICOLOGÍA Y PLAGUICIDAS

12.1. BÚSQUEDA DE *Escherichia coli* EN ORINA DE AGRICULTORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS EN LA COMUNIDAD DE MOCHITLÁN, GRO.

Rafael Hernández-Barragan¹, Jesús C. Ruvalcaba-Ledezma², Yanet Romero-Ramírez¹, Ma. Elena. Moreno-Godínez¹ y Jeiry Toribio-Jiménez*¹.

¹Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo. ²Departamento de Medicina y Salud Pública, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, *jeiryjimenez2014@gmail.com

RESUMEN

En el presente trabajo se detectó la presencia de *E. coli* en orina de agricultores de Mochitlán, Guerrero. Para ello, se recolectaron muestras de orinas de agricultores expuestos al uso de plaguicidas. Estas fueron transportadas al laboratorio para su análisis general de orina (EGO). Después, se hizo el urocultivo a las orinas que fueron positivos a leucocitos y nitritos. Se sembraron con asa de 1:1000 en agar MacConkey y sangre, después de 24 horas; se interpretaron como positivos >100 UFC/ml y se identificaron a las bacterias y antibiograma para conocer el patrón de sensibilidad/resistencia a los antibióticos. Participaron 53 agricultores, todos sus resultados del EGO fueron normales, y solo hubo un urocultivo positivo. En este, se aisló e identificó a *E. coli* sensible a cefotaxime, meropenem, trimetoprim-sulfametoxazol, cloranfenicol, ciprofloxacina y nitrofurantoina. *E. coli* presenta una mayor prevalencia en infecciones urinarias en las mujeres debido a factores como, higiene personal y anatomía. El uso de plaguicidas como glifosato, en poblaciones con actividades agrícolas susceptibles a infecciones urinarias, genera un problema de salud cuando no son detectadas a tiempo en pacientes ambulatorios.

Palabras clave: Infección, agricultores, plaguicidas..

Search of *Escherichia coli* in farmers 'urine exposed to pesticides in the community of Mochitlán, Gro.

ABSTRACT

In the present work the presence of *E. coli* was detected in the urine of farmers in Mochitlán, Guerrero. To do this, urine samples were collected from farmers exposed to pesticide use. These were transported to the laboratory for general urine analysis (EGO). Then the urine culture was made to the urine that was positive for leukocytes and nitrites. They were seeded with 1: 1000 handle in MacConkey agar and blood, after 24 hours; > 100 CFU / ml were interpreted as positive and the bacteria and antibiogram were identified to know the antibiotic sensitivity / resistance pattern. 53 farmers participated, all their EGO results were normal, and there was only one positive urine culture. In this, *E. coli* sensitive to cefotaxime, meropenem, trimetoprim-sulfamethoxazole, chloramphenicol, ciprofloxacin and nitrofurantoin was isolated and identified. *E. coli* has a higher prevalence of urinary infections in women due to factors such as personal hygiene and anatomy. The use of pesticides such as glyphosate, in populations with agricultural activities susceptible to urinary infections, creates a health problem when they are not detected in time in outpatients.

Key words: Infection, farmers, pesticides.

12.2. LOS PLAGUICIDAS DOMÉSTICOS Y SU IMPACTO EN LA POBLACIÓN DE AUTLÁN, EL GRULLO Y EL LIMÓN, JALISCO, MÉXICO.

Antonio Talavera-Villarreal, Pedro Fabián Grifaldo-Alcántara, Ricardo Martínez-Martínez y Francisco Javier Cárdenas-Flores y Haidel Vargas- Madriz*.

Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur. *haidel_vargas@hotmail.com.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo conocer el uso de plaguicidas domésticos en las viviendas de los municipios de Autlán, El Grullo y el Limón, Jalisco. Para llevar a cabo el muestreo se eligió una $n = 359$ viviendas seleccionadas de manera aleatoria. Para el análisis de los datos, se utilizó la chi cuadrada que fue analizada mediante la herramienta estadística SPSS. Las plagas domésticas reportadas para las áreas de estudio se reportan los mosquitos, seguido de cucarachas y hormigas, el 81 % de las viviendas utilizan plaguicidas, y respecto al nivel de estudios de las personas en el momento de la encuestada contaban con; licenciatura, prepa, secundaria y primaria en casi igual porcentaje, el número de habitantes por vivienda fue de 4-5; entre los plaguicidas más utilizados en las viviendas se reportó al Raid casa jardín en primer lugar, seguido del Baygón y Raid casa moscas y mosquitos. Los síntomas que presentaron los encuestados a causa de la aplicación de plaguicidas en sus viviendas fueron intoxicaciones agudas: vómito, mareo, dolor de cabeza y dolor abdominal.

Palabras clave: Enfermedad, daños a la salud, mosquitos, cucarachas.

Household pesticides and their impact on the population of Autlán de Navarro, el Grullo and Lemon, Jalisco, Mexico

ABSTRACT

This research work was aimed at knowing the use of pesticides allowed in the dwellings of the municipalities of Autlán de Navarro, El Grullo and Lemon, Jalisco, Mexico. To carry out the sampling was elected a $n = 359$ dwellings selected randomly. For data analysis, Chi square was used that was analyzed using the SPSS statistical tool. Household Pests reported for the study areas are reported mosquitoes, followed by roaches and ants, the 81% of the houses use pesticides, and regarding the level of studies of persons at the time of the respondent had; bachelor's degree, high school, junior high school and high school in almost the same percentage, the number of inhabitants per housing unit was 4-5; among the most commonly used pesticides in the homes will be reported to the Raid garden and house, followed by the Baygon and Raid house flies and mosquitoes. The symptoms that presented the respondents due to the application of pesticides in their homes were acute poisonings: vomiting, dizziness, headache and abdominal pain..

Key words: Disease, damage to health, mosquitoes, cockroaches.

