

## II Taller Internacional de Manejo de Plagas

**D**el 22 al 29 de septiembre del 2008 sesionó en el Palacio de Convenciones de La Habana el VI Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal, organizado por el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (Inisav), el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (Censa) y el Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV).

Paralelamente tuvieron lugar importantes eventos como la 48.<sup>a</sup> Reunión Anual de la Sociedad Americana de Fitopatología –División Caribe–, la II Conferencia Internacional sobre Alternativas al Bromuro de Metilo, el II Taller Latinoamericano de Biocontrol de Fitopatógenos, el II Taller Internacional de Manejo de Plagas, el II Taller Internacional de Fitoplasmas y el II Simposio Latinoamericano y del Caribe «La biodiversidad acarina: utilización, protección y conservación».

En el número anterior de la revista *Fitosanidad* se publicaron los resúmenes de los trabajos presentados en el VI Seminario de Sanidad Vegetal, y ahora se incluyen los resúmenes de los trabajos presentados en el II Taller Internacional de Manejo de Plagas.

Con la denominación de II Taller Internacional de Manejo de Plagas se pretende integrar y dar continuidad a diferentes sesiones de trabajo o talleres realizados en anteriores oportunidades con nombres diversos, pero con la intención común de conocer e intercambiar experiencias que conlleven a la reducción, hasta límites no dañinos, de las disímiles plagas en los cultivos agrícolas.

Cuba acumula una vasta experiencia en el desarrollo de procesos fitosanitarios contra plagas y enfermedades en importantes cultivos de granos, tubérculos y hortalizas.

La importancia de este programa radica en la aplicación de diferentes métodos, y especialmente la integración de los biológicos.

Los seminarios internacionales de sanidad vegetal han tenido como objetivo fundamental la divulgación de las actividades científico-técnicas y productivas relacionadas con el desarrollo de la sanidad vegetal en Cuba, así como fortalecer las relaciones de cooperación con prestigiosas personalidades e instituciones que nos han honrado con su presencia.

## SESIÓN/SESSION: BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE ORGANISMOS NOCIVOS/BIOLOGY AND ECOLOGY OF NOCIVE PESTS

### (MI-C1) LA PSILA ASIÁTICA DE LOS CÍTRICOS (*DIAPHORINA CITRI* KUWAYAMA) (HEMIPTERA: PSYLLIDAE) EN CÍTRICOS DE CUBA

Caridad González Fernández, Doris Hernández Espinosa, Jorge L Rodríguez Tapia, Lumey Pérez Artilles y Miriam Fernández Argudin.

Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Ave 7.<sup>a</sup> no. 3005 e/ 30 y 32, Playa, Ciudad de La Habana, [ecologia@iift.cu](mailto:ecologia@iift.cu)

*Diaphorina citri*, detectada en 1999, se diseminó rápidamente en la citricultura cubana. Con el objetivo de conocer su biología, comportamiento y enemigos naturales, se observaron periódicamente brotes jóvenes de naranjo Valencia y pomelo Marsh en diferentes áreas cítricas. Para determinar nuevos hospederos de *D. citri* se evaluaron plantas colindantes con plantaciones, viveros y jardines. Se observó sincronización entre el ciclo de vida del insecto y el desarrollo del brote. Las hembras depositan los huevos en brotes menores de 2 mm. Se inventariaron los biorreguladores *Cycloneda sanguinea* (L.), *Chilocorus cacti* (L.), *Exochomus cubensis* Dimn, *Scymnus distinctus* Casey, *Chrysopa* sp., *Ocyptamus* sp., *Tamarixia radiata* Waterston e *Hirsutella citrififormis* Speare. *T. radiata* protagoniza el control natural de *D. citri* en Cuba, por su distribución, especificidad y efectividad en el

parasitismo de ninfas N3, N4 y N5 (30,72 al 97,26%). Los estados de desarrollo de *D. citri* tienden a distribuirse de forma agregada, y las mayores densidades poblacionales se observaron en períodos de nuevas brotaciones, con preferencia por el haz de las hojas, aunque sin orientación geográfica. En La Habana se observaron los mayores índices de huevos y ninfas en mayo y agosto, mientras que en Cienfuegos en enero y mayo. *D. citri* presentó bajas poblaciones todo el año en la Isla de la Juventud, con incrementos en abril, mayo y julio. En Matanzas se observó mayor incidencia en enero, abril y mayo, con más del 60% de ninfas. Los factores climáticos contribuyeron al comportamiento del psílido. Se evidenció mayor distribución del parasitoide en el haz y rama del brote, y preferencia por el sur. Se determinó *Triphasia trifolia* (Burm.) como hospedero de *D. citri*.

### (MI-C2) ESTABLECIMIENTO DE METODOLOGÍA PARA CRÍA DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS *DIAPHORINA CITRI* KUWAYAMA

Oximar Fonseca, Pedro Morales y Ernesto Escalona

Protección Vegetal. Área Universitaria. Edif. 2. Apdo. 4653, Av. El Limón, Maracay, Edo. Aragua, Venezuela, [pmorales@inia.gob.ve](mailto:pmorales@inia.gob.ve)

La evaluación de controladores biológicos de insectos, así como de extractos orgánicos de plantas en laboratorio, requiere del establecimiento de metodologías de

crías masivas de los hospederos sobre los cuales realizar esas evaluaciones. Se presenta la metodología de cría del psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri*

Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) en azahar de la India (*Murraya paniculata* (L.) Jack). De material colectado en campo en los estados Cojedes y Carabobo se revisaron las ninfas para la determinación de presencia o no de parasitoides y su puesta en cría. Se colocaron 10 parejas de adultos en frascos de vidrio de 3 L de capacidad con brotes tiernos de azahar cubiertos con tela dopiovelo para garantizar la aireación del material, y un algodón con agua para garantizar la humedad. Los frascos se mantuvieron a  $25 \pm 5^\circ\text{C}$  y  $65 \pm 5\%$

Hr. Diariamente se revisaron los brotes para colectas de huevos, los cuales se colocaron en cápsulas de Petri cubiertos de tela dopiovelo y algodón húmedo para su eclosión hasta el tercer instar, cuando se pasaron a los frascos con azahar hasta la emergencia de los adultos, los cuales inician nuevamente el ciclo. En las muestras colectadas de campo no se detectaron ninfas parasitadas en ninguna de sus fases de desarrollo. Esta metodología se presenta como una alternativa promisoría para la cría masiva del psílido asiático *D. citri*.

### (MI-C3) MODELACIÓN MATEMÁTICA DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DE FITÓFAGOS ASOCIADOS A CULTIVOS DE INTERÉS ECONÓMICO

Ileana Miranda,<sup>1</sup> Damaris Herrera,<sup>2</sup> Juan Alemán,<sup>1</sup> Heyker Baños,<sup>1</sup> Ana Puertas,<sup>3</sup> Leopoldo Hidalgo<sup>1</sup> y Aurelio Ciancio<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Grupo Plagas Agrícolas. Dirección de Protección de Plantas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700, ileanam@censa.edu.cu

<sup>2</sup> Grupo Matemática. Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez. Carretera a Tapaste y Autopista Nacional, Km 23½, San José de las Lajas, La Habana

<sup>3</sup> Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Granma

<sup>4</sup> Istituto per la Protezione delle Piante. Via Amendola 122/D I-70126 Bari, Italia

La modelación de poblaciones cobra importancia en la sanidad vegetal en tanto ha ido aparejada a disímiles propósitos, como es el pronóstico del comportamiento de un insecto transmisor de una enfermedad exótica para estructurar las acciones para su control o manejo, demostrar la existencia de competencia interespecífica entre dos poblaciones, calcular la densidad de enemigos naturales que propicien el control y validar la efectividad de un control biológico. Estos objetivos se ven reflejados en el presente trabajo, en tanto se estudian cuatro casos de interés para el manejo integrado. Mediante un modelo de competencia se demuestra que en la Isla de la Juventud existe un desplazamiento competitivo de *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) por *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae). Posteriormente se describe un

modelo de fases para pronosticar densidades de *D. citri* en presencia de sus enemigos naturales. El cálculo del punto de equilibrio de un modelo presa-depredadores permitió estimar que para poder mantener bajos niveles de *Heteropsylla cubana* por hoja se necesita que *Chilocorus cacti* y *Chrysoperla* sp. estén presentes en el campo con aproximadamente un promedio de 6,82 y 4,84 individuos por unidad muestral, respectivamente. Finalmente se presenta un modelo hospedante-parásito que demuestra la eficacia de *Pochonia chlamydosporia* sobre *Meloidogyne incognita*. Todos estos modelos, elaborados a partir de la teoría de ecología de poblaciones y modificaciones de la interacción poblacional formulada por Lotka-Volterra, demuestran la necesidad y eficiencia de la modelación matemática para conducir las investigaciones que hoy propone la sanidad vegetal en el mundo.

### (MI-C4) SITUACIÓN ACTUAL DE LAS POBLACIONES DE ALEIRODIDOS (HEMIPTERA: ALEYRODIDADE) ESTABLECIDAS EN LOS VALLES Y OASIS DEL NORTE DE CHILE

Dante Bobadilla y Héctor Vargas

Departamento de Recursos Ambientales, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Tarapacá, Arica-Chile, dbobadil@uta.cl; hvargas@uta.cl

De las ocho especies de aleiródidos más importantes que atacan a las plantas cultivadas en Chile, siete se

han detectado en distintos hospedantes en los valles y oasis del norte del país. El presente trabajo comprende

la descripción morfológica de ninfas colectadas sobre distintos cultivos. Las especies detectadas son mosquita blanca algodónosa (*Aleurothrixus floccosus* (Maskell); mosquita blanca de Porter (*Aleurothrixus porteri* Quaintance & Baker), mosquita blanca de los cítricos (*Dialeurodes citri* (Ashmead), mosquita blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), mosquita blanca del tabaco (*Bemisia tabaci* (Gennadius), mosquita blanca del cocotero (*Aleurodicus cocois* (Curtis) y mosquita blanca del fresno (*Siphoninus phillyreae*

(Haliday)). Algunas de estas especies se han convertido en plagas de gran importancia económica, y es necesario un control regular por medio de plaguicidas. En forma paralela se presentan especies de enemigos naturales de estos aleiródidos, entre los que se destacan los parasitoides *Amitus spiniferus* (Brethes), *Cales noacki* How. y *Encarsia* spp. Asociado a los dos primeros suele encontrarse el hiperparasitoides *Signiphora* sp. Adicionalmente se incluye información sobre plantas hospedantes, distribución e importancia económica.

## (MI-C5) EVALUACIÓN DE CINCO SUSTRATOS ALIMENTICIOS PARA LA CRÍA MASIVA DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN CONDICIONES DE LABORATORIO

Ernesto Escalona, Pedro Morales, Oximar Fonseca, Yvonne Noguera y Benigna Salas

Protección Vegetal. Área Universitaria. Edif. 2, Apdo. 4653, Av. El Limón, Maracay, Edo. Aragua, Venezuela, pmorales@inia.gob.ve

La reproducción de controladores biológicos de insectos requiere del establecimiento de crías masivas de hospederos en condiciones de laboratorio, así como la evaluación de metodologías de cría para garantizar el éxito en la producción de esos controladores. Es por ello que se planteó evaluar el efecto de sustratos alimenticios en la sobrevivencia de larvas de *Spodoptera frugiperda* (Smith) para determinar su calidad como sustrato de cría y compararlo con el establecido a base de caraotas blancas (*Phaseolus vulgaris* L.). Con la utilización de un diseño completamente aleatorizado se evaluó el tratamiento testigo a base de caraota más agua, levadura, ácido ascórbico, metil-p-hidroxibenzoato, alcohol puro, ácido sórbico, formol y agar, con los tratamientos donde se sustituyeron las caraotas blancas por

harina de trigo, afrecho, germen de trigo, harina integral, harina de maíz y arroz, y pasto fresco, todos con dos dosis de agua, y un tratamiento adicional de caraotas con 125 mL de agua, para un total de 14 tratamientos. Se utilizaron 20 repeticiones (larvas) por tratamiento provenientes de una F1 recién eclosionada, y se individualizaron a razón de una larva por frasco. Se mantuvieron a una temperatura de  $25,0 \pm 5,0^{\circ}\text{C}$  y entre el  $65 \pm 5\%$  de Hr. La dieta testigo tuvo el mayor porcentaje de sobrevivencia larval a los 11 días de iniciado el ensayo (80%), mientras que el resto de los tratamientos presentaron valores intermedios. El tratamiento con pasto fresco presentó solo el 5% de sobrevivencia. Se detectaron diferencias en los contenidos de humedad en los diferentes tratamientos.

## (MI-C6) RESPUESTA DE 21 VARIEDADES DE ARROZ A LOS AGENTES NOCIVOS EN LA FINCA PROVINCIAL DE SEMILLA DE CUMANAYAGUA

Leónides Castellanos,<sup>1</sup> Teresa Rivero,<sup>2</sup> María Elena Lorenzo,<sup>2</sup> Mercedes González,<sup>2</sup> Roquelina Jiménez<sup>2</sup> y María del Loreto Reyes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudios para la Transformación Agraria Sostenible. Universidad de Cienfuegos. Carretera a Rodas Km 3, Cuatro Caminos, Cienfuegos, Cuba, lcastellanos@ucf.edu.cu

<sup>2</sup> Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera a Palmira, Km 4, Cienfuegos, Cuba

Se da a conocer la respuesta al ataque de los agentes nocivos de 21 variedades de arroz, bajo las condiciones del municipio de Cumanayagua, en la provincia de Cienfuegos, durante el 2006. Algunas variedades mostraron susceptibilidad a *Pyricularia grisea* (Sacc.) como

IR 69, V 4554, V 4499, INCA 6, INCA 3, IA Cuba 33, IA Cuba 28, IA Cuba 26 y IA Cuba 23 con grado de ataque entre 5 y 7, mientras que las variedades Colección 1 y Colección 2 solo alcanzaron grado 1. Un grupo de variedades manifestaron mayor nivel de manchado

del grano como Caribe, INCA 10, INCA 6, IA Cuba 28, IA Cuba 26, IA Cuba 23 y IA Cuba 19, mientras que las variedades Bolito Media Luna y J 104 solo alcanzaron grado 2 como máximo. Las variedades LP 5 y Bo-

lito Media Luna tuvieron muy buen comportamiento agrícola, y también frente a las plagas y enfermedades, y estuvieron entre las preferidas por los productores que participaron en las evaluaciones.

## (MI-C7) MALEZAS INVASORAS QUE AMENAZAN A CUBA PRESENTES EN PAÍSES DEL CONTINENTE AMERICANO

Yaneisy Fontaine Rodríguez, Jorge V. Padrón Soroa y Evelyn Díaz Caballero

Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Vegetal. Ayuntamiento 231 e/ San Pedro y Lombillo, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana, entomología@sanidadvegetal.cu

Cuba importa semillas botánicas provenientes de países del área como Brasil, Colombia, México, Venezuela y Estados Unidos, las cuales pueden venir contaminadas por especies de plantas invasoras que están ausentes en el país. Tanto la cercanía geográfica como el comercio con estos países son dos factores que facilitan la entrada de malezas exóticas hacia Cuba. El objetivo de este trabajo es analizar e identificar las especies invasoras de mayor interés por su significativo impacto económico ambiental que puedan provenir de los países ya mencionados. Para realizar este análisis se tuvo en cuenta la actualización de las bases de datos para la región,

así como varios factores de riesgo a partir del procedimiento estándar de la FAO. A través del análisis de los datos recopilados se lograron identificar las malezas *Alhagi maurorum*, *Amaranthus retroflexus*, *Arceuthobium* spp., *Commelina benghalensis*, *Cuscuta* spp., *Pennisetum pedicellatum*, *Pennisetum macrourum*, *Striga* spp., *Digitaria velutina*, *Hydrilla verticillata*, *Ipomoea aquatica*, *Orobancha* spp., *Oryza rufipogon*, *Salvinia molesta*, de las cuales todas se encuentran en Estados Unidos, siete en México, seis en Brasil y cuatro en Colombia y Venezuela. De ellas cuatro son parásitas. La familia más representada fue Poaceae.

## (MI-C8) INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA FITOSANIDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR: EXPERIENCIA CUBANA A PARTIR DEL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CICLO CERRADO

Dolores Piñón Gómez, Ignacio Santana Aguilar, Enrique Sánchez Ferrer y Alberto Gómez Ruiz

Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar. Carretera a CAI Martínez Prieto, Km 2½, Boyeros, Ciudad de La Habana, CP 19390, dpinon@inica.minaz.cu

Las demandas actuales para el desarrollo agrícola cañero en Cuba requieren de una acertada introducción en la práctica productiva de los resultados científico-tecnológicos. Particularmente para lograr la eficiencia de la sanidad vegetal en el sector es necesario un sistema de trabajo que permita la implementación y generalización de estos resultados, a la par que surgen nuevas y superiores necesidades que retroalimentan al sistema investigación-producción. El nivel de organiza-

ción alcanzado en la actualidad por el Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (Inica) para el desempeño de su trabajo le permite alcanzar esos objetivos y aplicar lo que hoy se denomina *sistema de ciclo cerrado*. En el presente trabajo se ilustran los diferentes pasos del ciclo cerrado aplicado a la sanidad vegetal de la caña de azúcar, y se analiza la repercusión de este sistema sobre la innovación tecnológica de esta especialidad en el país.

## MESA REDONDA/ROUND TABLE: TECNOLOGÍA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CUBA/ TECHNOLOGY OF INTEGRATED PESTS MANAGEMENT IN CUBA

### (MI-C9) DESARROLLO DE PROGRAMAS DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DE INSECTOS EN CUBA

Carlos A. Murguido Morales

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, cmurguido@inisav.cu

Se analizan y discuten algunos aspectos relativos al manejo integrado de plagas (MIP) de insectos, sus principios básicos y las premisas de su desarrollo en el país, y se refieren las experiencias desarrolladas por el Inisav en la implantación de los programas en varios cultivos en diferentes regiones del país. En el frijol se definió, a partir de resultados de investigaciones precedentes, los componentes esenciales, y se elaboró una metodología para su aplicación práctica. La validación se realizó en cinco provincias en 1902,52 ha. En las áreas donde se aplicó el MIP se obtuvo mayor rendimiento que en las testigos, con una ganancia muy satisfactoria y una cosecha de superior calidad. En el tomate las investigaciones sobre el complejo mosca blanca-begomovirus permitieron el-

borar un programa de manejo integrado que limitó la diseminación de la virosis, la reducción de los niveles poblacionales de la mosca blanca y el mantenimiento del saneamiento en las áreas de tomate. A partir de 1992 este programa se generalizó en unas 15 000 ha. En 1993 se inició en la papa un programa MIP basado en un esquema flexible de toma de decisiones. Después de la aparición de *T. palmi* se iniciaron nuevas investigaciones para atenuar sus daños. Los resultados de estos trabajos se incorporaron progresivamente, y se revalidó el MIP en todas las áreas de papa del país. También se refieren el alcance práctico del manejo de plagas en otros cultivos como arroz, boniato, café, cítricos, huertos orgánicos, maíz, tabaco, y su implantación en el país.

### (MI-C10) PRODUCCIÓN MASIVA Y APLICACIÓN DE BIORREGULADORES NATIVOS EN CUBA

Magda Montes,<sup>1</sup> Ofelia Milán,<sup>2</sup> Filiberto Azcuy<sup>3</sup> y Roberto Gómez<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Ave 7.<sup>a</sup> no. 3005 e/ 30 y 32, Playa, Ciudad de La Habana

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar. Carretera a CAI Martínez Prieto, Km 2½, Boyeros, Ciudad de La Habana, CP 19390

<sup>4</sup> Centro Nacional de Sanidad Vegetal. Ayuntamiento 231 e/ San Pedro y Lombillo, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana

En Cuba se trabaja en la producción masiva de biorreguladores nativos de plagas agrícolas desde la década de los treinta con *Lixophaga diatraea* Towns., un insecto taquinido parásito del bórer de la caña de azúcar. Su cría masiva se inició sobre orugas de *Galleria mellonella* Linneo en la década de los setenta. La polilla

de la cera *G. mellonella* es también hospedero alternativo del nematodo entomopatógeno de curculiónidos de cítricos *H. indica*. Dos biorreguladores tan diferentes como un insecto y un nematodo indican un amplio espectro del lepidóptero y la facilidad de su cría, sobre todo en laboratorios que llegan a producir muchos mi-

les de individuos de *Galleria*. El nematodo *Heterorhabditis indica* cepa P2M se aisló de *Pachnaeus litus* Germar en la localidad Parcelas, de Ciudad de La Habana, el cual provoca alta mortalidad tanto en laboratorio como en condiciones de vivero y plantación de cítricos y en otros cultivos. Se trabaja asimismo en condiciones de campo en la cría rústica de coccinélidos depredadores de homópteros en cultivos de hortalizas. Se desarrolló la cría de áfidos en pequeñas casas con diferentes compartimentos para obtener los estadios de desarrollo de los depredadores con la utilización como sustrato de plantas de habichuela, entre otros. Desde

hace tiempo se han estado produciendo más de 65 millones de pupas de *L. diatraea* por año, y cerca de 300 000 millones de *H. indica* en biopreparado líquido en los centros reproductores del Ministerio del Azúcar. En los últimos ocho años se han producido 240 000 millones de nematodos en los centros reproductores del Ministerio de la Agricultura. Lo expresado indica que la lucha biológica aplicada contra muy diferentes plagas de los cultivos en Cuba se ha realizado de forma intensa, con tecnologías de producción eficientes, y excelentes resultados con la utilización de nematodos e insectos parásitos y depredadores.

### (MI-C11) NUEVAS TÁCTICAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE *THRIPS PALMI* KARNY EN EL CULTIVO DE LA PAPA

Ana Ibis Elizondo, Carlos A. Murguido, Orestes Elósegui, Yaril Matienzo y Elina Massó

*Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.ª B y 5.ª F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, aelizondo@inisav.cu*

Se estudiaron nuevas tácticas para el manejo integrado de *T. palmi* en el cultivo de la papa que incluyen la depredación de dos especies de crisopas (Neuroptera: Chrysopidae) y una chinche antocorido (Hemiptera: Anthocoridae), la virulencia y patogenicidad de los bioplaguicidas *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y *Lecanicillium lecanii* solos y en mezclas, así como otras tácticas de control cultural y químico. Los resultados demostraron que la larva de *Nodita firmini* alimentada con el fitófago *T. palmi* completa el desarrollo en 12 días, depredó 18 trips el primer día y su capacidad depredadora se incrementó durante el desarrollo larval. Las liberaciones de adultos de *Chrysopa gloriata* que se realizaron a los 25, 34 y 75 días de la siembra de la papa demostraron una recuperación de sus larvas, lo que indicó su establecimiento. *Orius insidiosus* consume diariamente entre 18 y 22 trips de diferentes estadios, y mostró susceptibilidad a

los hongos entomopatógenos *B. bassiana*, *M. anisopliae* y *L. lecanii* en laboratorio. La germinación de los conidios en mezclas a concentraciones iguales 1:1 de suspensiones conidiales de *B. bassiana*, *M. anisopliae*, *L. lecanii* no reflejaron inhibición. *M. anisopliae* mostró los valores más altos de patogenicidad y virulencia respecto a *L. lecanii* y *B. bassiana*. Los tratamientos con los bioplaguicidas solos o en sus mezclas mostraron diferencias significativas entre las variantes tratadas y el testigo sin aplicar, lo que indica que las mezclas no incrementaron la mortalidad en la población de trips. La táctica del uso de barreras dentro del cultivo demostró su utilidad en la conservación de los enemigos naturales. En los cuadrantes tratados con medios biológicos o sin insumos químicos se observó mayor diversidad de especies de artrópodos benéficos, y no se logró un incremento proporcional de los rendimientos del cultivo en función de mayores insumos fitosanitarios.

### (MI-C12) MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DEL PIMIENTO

Felicia Piedra Díaz, Ermenegildo Paredes Rodríguez, Zenaida Amat Novo, Gloria González Arias, Antonio Lovaina Audevert, Surey Valdés Ramírez y Virginia Calzadilla Camejo

*Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.ª B y 5.ª F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, fpiedra@inisav.cu*

En áreas del sector campesino en el municipio habanero de Güira de Melena se estudió el manejo integrado

de plagas (MIP) en el cultivo del pimiento, resultado de investigaciones en el cultivo sobre componentes esen-

ciales para la implementación. Los resultados en la fase de semillero y plantación mostraron que con el manejo de malezas solamente se presentaron brotes de *Cynodon dactylon* en semilleros. En plantación y áreas aledañas se encontraron varias especies hospedantes de *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*. Las incidencias de ácaros e insectos plaga observadas fueron *Aleurotrachelus trochoide*, *Poliphagotarsonemus latus*, *Liriomyza trifolii*, *Myzus persicae*, que estuvieron presentes en todas las fases fenológicas. A los 56 días después del trasplante ocurrió la mayor incidencia de ácaros, mientras que *A. trochoide*, *L. trifolii* y *M. Persicae* se registraron en el cultivo desde etapas tempranas,

con un pico máximo a los 48 días después del trasplante, y con la implementación de la mezcla de los bioplaguicidas *B. bassiana*, *B. thuringiensis* (cepa LBT-24 y LBT-13), *V. lecanii* y el uso de plaguicidas químicos se logró mantener niveles bajos de las plagas al compararse con el estándar de producción. Pudo además apreciarse el incremento de los enemigos naturales *Encarsia* sp. y *Chrysopa* spp. en las áreas tratadas con biológicos. Se presentó un ataque ligero de *Thrips palmi* que no afectó la calidad de la cosecha. Con los estudios se elaboró un manejo de plagas en el que se desarrolla una metodología de señalización para el control de malezas, insectos y ácaros plagas.

## SESIÓN/SESSION: MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS/ INTEGRATED PESTS MANAGEMENT

### (MI-C13) MANEJO INTEGRADO DEL BARRENADOR DE RAMAS DEL AGUACATE (*COPTURUS AGUACATAE* KISSINGER) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EN MICHOACÁN, MÉXICO

Armando Equihua Martínez y Edith G. Estrada Venegas

Instituto de Fitosanidad. Colegio de Postgraduados. [equihua@colpos.mx](mailto:equihua@colpos.mx), [estradae@colpos.mx](mailto:estradae@colpos.mx)

El estado de Michoacán, México, dada su superficie dedicada a este frutal, es conocido como la capital mundial del aguacate. El principal problema fitosanitario lo representa el barrenador de troncos y ramas (*Copturus aguacatae*), y debido ello la asociación de productores, así como las instituciones oficiales, dedican esfuerzos importantes para su manejo y control. A pesar de que existen diferencias en los reportes técnicos en la duración del ciclo biológico de la especie, y aunque hay diferencias en los períodos de actividad de estos insectos, es consistente que solo existe una generación al año. El daño inicial consiste en múltiples lesiones producidas por las partes bucales de los adultos en brotes tiernos. Muchas de estas horadaciones son utilizadas como sitios de oviposición por las hembras. Las larvas que eclosionan barrenan la rama a través de la epidermis hasta llegar a la médula. La marchitez y muerte de ramas están asociadas a ataques severos del barrenador. La ruptura de ramas barrenadas es frecuente debido a su tamaño y debilidad, así como al número y peso de frutos que sostienen. Algunas veces es ayudada por el viento o por la fuerza ejercida al halar los frutos durante la cosecha. En infestaciones severas pueden ocasionar muerte prematura de ramas. Existen reportes de su distribución en áreas aguacateras de la región central de México, en los estados de Méxi-

co, Guerrero, Querétaro, Oaxaca, Veracruz, Morelos y Michoacán. Los métodos de control son: 1) *legal*: cuarentenas locales o regionales son necesarias para evitar la diseminación a zonas libres; 2) *cultural*: podar y quemar ramas con indicios de daños, medida de control que es ampliamente utilizada y cobra mayor relevancia en huertos descuidados, donde los insectos se desarrollan favorablemente; 3) *biológico*: se han registrado algunas avispidas calcidoideas, *Bacillus*, *Beauveria*, y algunos nematodos han mostrado potencial como agentes naturales de control biológico; 4) *químico*: la aplicación de insecticidas organofosforados de contacto cada 10 a 15 días en dependencia de las condiciones climáticas es una estrategia muy utilizada por los productores. Los productos autorizados para el control de esta plaga son malatión y paratión metílico, que deben aplicarse durante los niveles máximos de actividad de adultos. Es importante evitar la aplicación de productos químicos una vez que los insectos han penetrado al tronco y ramas, ya que entonces los productos son inefectivos. El uso de un sistema de monitoreo permite conocer con precisión el patrón de distribución de la especie en las diferentes regiones aguacateras del estado. El conocimiento preciso del ciclo biológico y la combinación de métodos de control permite sin duda un uso eficiente de las estrategias de control de este barrenador.

### (MI-C14) MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN VENEZUELA

Ermenegildo Paredes Rodríguez,<sup>1</sup> Carlos Murguido Morales,<sup>1</sup> Reynaldo Silva,<sup>2</sup> Sonia Torres,<sup>3</sup> Arneyla Piñango<sup>3</sup> y Mercedes Laya<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, [eparedes@inisav.cu](mailto:eparedes@inisav.cu)

<sup>2</sup> Centro Nacional de Sanidad Vegetal. Ayuntamiento 231 e/ San Pedro y Lombillo, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana

<sup>3</sup> Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria, Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras, Venezuela

Como parte de la colaboración del convenio Cuba-Venezuela se desarrolló un proyecto de manejo integrado de plagas (MIP) en coordinación con la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal del Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria (SASA). Se realizó un diagnóstico de las plagas por cultivos en los estados de Mérida, Lara, Portuguesa, Trujillo y Táchira. Se perfeccionaron metodologías de trabajo y se crearon las bases para establecer una estructura orgánica del proyecto. En el 2006 y el 2007 se desarrollaron talleres, días de campo y charlas técnicas con los productores y productoras, y se estableció la contratación de técnicos y parcelas demostrativas de productores líderes para el monitoreo de plagas, así como la aplicación de

las distintas alternativas del MIP, además de trabajarse en la formación y capacitación a los productores y profesionales. Hasta marzo del 2008 se mantenían 783 parcelas demostrativas en los rubros de café, hortalizas, arroz, maíz y leguminosas, entre otros, con más de 8000 productores y productoras semi-nariados en 272 talleres, 1283 días de campo y 1520 charlas y conferencias. Como impacto se señala la protección de 6174 ha bajo cobertura de MIP y la reducción de más del 25% de los tratamientos químicos en 12 estados del territorio nacional. En estos momentos se trabaja para que el productor sea el actor protagónico en la vigilancia, monitoreo y el control de plagas en el manejo integral de los cultivos.

### (MI-C15) MANAGEMENT OF PIERCE'S DISEASE OF *VITIS VINIFERA* IN NORTH CAROLINA

Raul Villanueva,<sup>1</sup> Turner Sutton<sup>1</sup> and George Kennedy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Plant Pathology; NC State University, Raleigh NC

<sup>2</sup>Department of Entomology, NC State University, Raleigh NC

Two studies were conducted to implement a program for the management of vectors of the Pierce's disease bacterium in the Piedmont and Mountain regions of North Carolina. A study consisted in a survey for leafhopper species in four vineyards in the Piedmont and Mountain regions during 2006 and 2007; the objective was to identify potential vectors of *Xylella fastidiosa*, the bacterium that causes Pierce's disease. The second study was based on three insecticide programs to manage leafhopper vectors of the bacterium in two vineyards in the Piedmont region in 2006 and 2007. In 2006, the treatments consisted of single applications of Assail, Danitol, Provado, or Venom, in different sequences and frequencies during the growing season. All insecticides, except Provado, were used in 2007. All insecticides were applied as foliar spray except Venom, which was applied to the foliage

and soil along the base of vines. In the survey > 40 species were identified. *Graphocephala versuta* and *Agalliota constricta* were most abundant and ubiquitous. Five species of sharpshooters were found: *Cuernia costalis*, *Homalodisca insolita*, *H. vitripennis*, *Oncometopia orbona*, and *Paraulacizes irrorata*. The glassy-winged sharpshooter *H. vitripennis* was found only in one vineyard located in Wake Co. in 2007. This is the first report of this insect in this county and its presence might be associated with the mild winter temperatures during the last years. Significant reductions in leafhopper were observed in all insecticide treatments compared with the control during both seasons. ELISA tests on petiole samples of grapes in all vineyards where studies were completed confirmed the presence of the disease. In 2008 the study continues and the effectiveness of the insecticide programs is analyzed using a recently established vineyard.

### (MI-C16) EXPERIENCIA CUBANA DE CONTROL COORDINADO DE PLANTAS LEÑOSAS INDESEABLES

Jorge Padrón Soroa y Roberto Santos Palme

Centro Nacional de Sanidad Vegetal Ayuntamiento 231 e/ San Pedro y Lombillo, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana, analisis@sanidadvegetal.cu, defensa@sanidadvegetal.cu

El trabajo documenta los pasos y las experiencias que se han tenido entre 1990 y el 2007, basado en las visitas

a las unidades pecuarias de los autores, recolección, compilación, ordenamiento e interpretación de la in-

formación disponible. Con fines de capacitación se refieren aquellos aspectos en que se ha trabajado para el manejo de riesgo de malezas en la posfrontera (MRM), que proporciona un estilo de hacer basado en la participación general con fines de prevención y manejo. Las especies de malezas leñosas fundamentales o dominantes en los campos que se presentaron afectando las áreas de pastos y forrajes en el período fueron, en orden de importancia, *Dichrostachys cinerea*, *Acacia farnesiana*, *Mimosa pigra* y *Opuntia dillenii*. En la revisión realizada no aparece ningún lugar en que las plantas leñosas indeseables (PLI) hayan alcanzado la magnitud de desastre ecológico y agrícola como en Cuba. Esto parece estar asociado a la destrucción del hábitat y la actividad ganadera, y ha enseñado la necesidad de tener

métodos y técnicas para reconocer y caracterizar el riesgo ante estas plantas, predecirlas en los ecosistemas y desarrollar sistemas de vigilancia que puedan detectarlas tempranamente. Se orientó una lista de opciones sostenibles para reducir el riesgo en un programa que busca como estrategia la consolidación de áreas libres, y dejar las más comprometidas hasta tanto se tengan los recursos para ubicar allí las especies idóneas: vigilancia participativa, bioseguridad, detención en régimen de aislamiento o cuarentena los animales que se trasladan desde áreas más infestadas, medidas legales, chapea mecánica y manual lo más bajo, rajar el tocón en cruz, aplicar herbicidas autorizados después del corte y mojar bien con brocha o hisopo, uso de especies de pasto adecuadas, correcto manejo y conservación.

## (MI-C17) METODOLOGÍA PARA EL MANEJO DE MALEZAS EN ÁREAS AGRÍCOLAS

Ermenegildo Paredes Rodríguez, Ricardo C. García Castillo y Eduardo Pérez Montesbravo

*Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, eparedes@inisav.cu*

Las malezas son plantas ajenas al cultivo, compiten por agua, nutrientes, luz e interfieren en la recogida de las cosechas. Pueden ser de mayor o menor peligrosidad según su capacidad competitiva al reducir los rendimientos de los cultivos y afectar la calidad de las cosechas en la mayoría de las ocasiones. En este trabajo se ofrece una metodología para seleccionar los métodos más adecuados para el manejo de las malezas a partir de la evaluación visual o monitoreo de su cobertura por especies; la biología, que define las vías de propagación y la etapa de desarrollo con mayor susceptibilidad al control, también las medidas para evitar la propaga-

ción de las leñosas, acuáticas y perennes más peligrosas; se sugieren los métodos de preparación de suelo de acuerdo con la composición y los tipos de enmalezamientos dominantes, con el manejo cuidadoso y la posibilidad de no realizar la inversión del prisma para no provocar reinfestaciones de malezas, cuyas semillas se encuentran a niveles profundos en el banco de semillas del suelo. Se proponen medidas alternativas de control como la solarización, la biofumigación y el uso de cultivos alelopáticos; así también las rotaciones y asociaciones de cultivos o policultivos adecuados a las malezas presentes sin descartar el uso de herbicidas de manera correcta y necesaria.

## SESIÓN/SESSION: MANEJO AGROECOLÓGICO DE PLAGAS/ AGROECOLOGICAL PESTS MANAGEMENT

### (MI-C18) LA AGROECOLOGÍA EN EL MANEJO DE PLAGAS: ¿FILOSOFÍA, CIENCIA O HERRAMIENTA?

Moraima Surís, Esteban González, Mayra Rodríguez, María de los Ángeles Martínez, Leopoldo Hidalgo, Lucila Gómez, Benedicto Martínez, Miguel A. Hernández e Ileana Miranda

*Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Dirección de Protección de Plantas. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700, msuris@censa.edu.cu*

Los mayores retos de la humanidad en la actualidad son alcanzar un desarrollo sostenible y lograr la soberanía alimentaria de los pueblos, momento en que el alza de los precios de los alimentos básicos entre los problemas producidos por la globalización constituyen una de las mayores amenazas para la supervivencia del hombre, unido a las consecuencias acuciantes que está ocasionando el cambio climático. Ante tal situación se ha cobrado cada vez más conciencia de la responsabilidad del hombre en las modificaciones que ha ocasionado, y se proclama la necesidad de vivir en armonía con la naturaleza. En apoyo a esta visión en el campo de la producción agrícola se han desarrollado nuevos paradigmas como formas de producciones alternativas, cuyo marco conceptual se basa en la agroecología; sin embargo, a pesar de lo mucho que se ha escrito al res-

pecto, existen diferentes modos de acercarse a ella como filosofía, ciencia o herramienta. A partir de estos supuestos, un grupo de trabajo de la Dirección de Protección de Plantas del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (Censa) desarrolla la implementación del manejo agroecológico con énfasis en el aspecto fitosanitario en 14 fincas del municipio de San José de las Lajas, en la provincia de La Habana, en las que el diagnóstico agroecológico, la capacitación, las prácticas agronómicas y el uso de insumos biológicos constituyen los pilares fundamentales de la transformación, que han permitido alcanzar diferentes niveles de transición interna de los sistemas de producción en conversión. Se informa además sobre las experiencias desarrolladas en otros países en la introducción al manejo agroecológico de plagas.

### (MI-C19) EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DEL SALTAHOJAS VERDE DE LA CAÑA DE AZÚCAR (*SACCHAROSYDNE SACCHARIVORA*) (WESTWOOD) EN EL AGROECOSISTEMA DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN VENEZUELA

Humberto Giraldo Vanegas, Edith Hernández, Freddy Amaya y Álvaro Vargas

*INIA-Táchira, Bramón, Venezuela, hgiraldo@inia.gob.ve*

*Saccharosydne saccharivora* es un insecto importante en el agroecosistema de la caña de azúcar debido a que ha incrementado significativamente sus poblaciones, motivo por el cual se decidió evaluar alternativas de manejo e iniciar estudios bioecológicos, resistencia de cultivares y efectividad de bioplaguicidas para implementarlos en el manejo integrado de plagas (MIP) en el cultivo. El insecto causa daños directos e indirectos

en plantaciones menores a seis meses de edad, además de ser vector del síndrome del amarillamiento de la hoja. Mediante una escala visual de 0 al 100% (3 hojas/planta desde la TVD y las dos hojas inferiores a ella), corresponde al 100% una lámina foliar completamente cubierta por la colonia del insecto, y la utilización de un diseño en bloques completamente al azar para evaluar su incidencia en los cultivares B 81-429, B

80-529, B 67-49, B 74-118, B 80-549, V 75-6 y V 71-39; y la efectividad de los bioplaguicidas (extractos de hojas y semillas de nim, *M. anisopliae*, *B. bassiana*, *C. externa*) en las poblaciones del insecto. La eficacia de los tratamientos se evaluó a través de un análisis de varianza. Se detectaron diferencias significativas entre los cultivares B 80-529, que presentó el 10%

de incidencia, mientras B 81-494 y V 71-39 reflejaron incidencias del 81,33 y el 79,33%, respectivamente. Los extractos de semillas y hojas de nim redujeron las poblaciones del insecto del 63,75 al 8,19%, y del 62,92 al 10,28%, respectivamente. También se discuten aspectos de su biología y enemigos naturales.

## (MI-C20) MANEJO AGROECOLÓGICO DE PLAGAS DEL CHILE HABANERO (*CAPSICUM CHINSE* L. JACQ) MEDIANTE BARRERAS VIVAS EN TABASCO, MÉXICO

José Edith Poot Matu,<sup>1</sup> Jorge Rafael Gómez Suoza<sup>2</sup> y Vicente Horacio Grillo Ravelo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Agropecuarias. Carretera a Villahermosa-Teapa Km 25, Teapa, Tabasco, [jpootm@hotmail.com](mailto:jpootm@hotmail.com)

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central de Las Villas Marta Abreu. Carretera a Camajuaní, Km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

El uso de plaguicidas órgano-sintéticos para el control de plagas en las regiones tropicales de México ha provocado la inducción de resistencia en las plagas, eliminación de enemigos naturales, alteración del equilibrio dinámico de los agroecosistemas y el incremento en los costos de producción. Esa problemática es la que enfrentan productores del chile habanero en Tabasco, México. El objetivo del estudio fue utilizar barreras vivas para retardar la incidencia de insectos vectores de virus, así como disminuir el uso de insecticidas órgano-sintéticos en el cultivo del chile habanero. El estudio se desarrolló en cinco comunidades rurales de Tacotalpa, Tabasco y México. Se evaluaron cuatro barreras vivas (*Hibiscus sabdariffa* L. (jamaica), *Tagetes erecta* L. (cempasúchil), *Cymbopogon citratus* Staff (zacate limón) y *Ocimum*

*micranthum* Willd (albahaca)) en parcelas de 0,5 ha. Los resultados demostraron que las barreras vivas de *Tagetes* y *O. micranthum* retardaron la llegada de poblaciones de *Aphis gossypii*, *Myzus persicae* y *Bemisia tabaci* nueve semanas después del trasplante; no obstante, en parcelas de chile sin barreras la incidencia de vectores de virus ocurre desde la primera semana después del trasplante, y las poblaciones alcanzaron hasta 25 colonias, además de pérdidas del 30% de fruto fresco por *Athonomus eugenii*. Por otra parte, en los tratamientos con barreras no se observaron poblaciones de *A. eugenii* en todos los ciclos de cultivo; asimismo se logró reducir a cero la aplicación de insecticidas órgano-sintéticos y la reducción por debajo del 50% de los costos de producción del chile habanero.

## (MI-C21) MANEJO AGROECOLÓGICO DEL CULTIVO DE LA FRESA (*FRAGARIA* SPP.) EN COSTA RICA

Miguel Obregón Gómez<sup>1</sup> y Carlos Fernández Monge<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico de Costa Rica, [m.obregon@costarricense.cr](mailto:m.obregon@costarricense.cr)

<sup>2</sup> Empresa Fresas de Altura Llano Grande. Cartago

El cultivo de la fresa ha adquirido mucha importancia en Costa Rica, las áreas de reproducción han crecido y en la actualidad se cultivan alrededor de 120 ha, de las cuales 30 son de la empresa Fresas de Altura, convertida en la mayor empresa productora de este fruto. El manejo agroecológico de esta finca se inicia con técnicas de conservación de suelo, uso de invernaderos, fertilización orgánica y barreras naturales. El combate de

plagas se realiza desde hace seis años con insumos biológicos como son *Pochonia* para nematodos, *Metarrhizium* y *Beauveria* para los insectos plaga, *Trichoderma* y *Streptomyces* para la prevención y control de hongos y bacterias. También se utilizan extractos vegetales como complemento a las alternativas microbianas. La incorporación de estos elementos agroecológicos en el sistema de producción han permitido que la empresa

reduzca los plaguicidas sintéticos en el 70%. El rendimiento y la calidad de los productos han aumentado significativamente, con lo que Fresas de Altura se ha

convertido en un líder en la conservación del medioambiente y la protección de la salud de los trabajadores y consumidores.

## **(MI-C22) AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS AGROECOLÓGICAS EN UNIDADES PRODUCTIVAS AGRÍCOLAS DE SAN JOSÉ DE LAS LAJAS**

Esteban González Fuentes,<sup>1</sup> Mayra G. Rodríguez,<sup>1</sup> Miguel A. Hernández,<sup>1</sup> Leopoldo Hidalgo,<sup>1</sup> Moraima Surís,<sup>1</sup> Juan Alemán,<sup>1</sup> Benedicto Martínez,<sup>1</sup> María A. Martínez,<sup>1</sup> Yamila Martínez,<sup>1</sup> Madelaine Quiñónez,<sup>1</sup> Ramón Montano,<sup>2</sup> Justo Orijuela,<sup>3</sup> Franchy Alfaro,<sup>4</sup> Rolando Muñoz,<sup>5</sup> Roberto Enrique,<sup>1</sup> Lázaro González,<sup>6</sup> Martín Bertolí,<sup>6</sup> Argelio Iglesias,<sup>7</sup> Ruperto C. Díaz,<sup>8</sup> Juan Enrique,<sup>1</sup> Ermin González<sup>9</sup> e Ileana Miranda<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Dirección de Protección de Plantas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700, eglez@censa.edu.cu*

<sup>2</sup> *Instituto Cubano de Investigaciones de Derivados de la Caña de Azúcar*

<sup>3</sup> *Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez. Carretera a Tapaste y Autopista Nacional, Km 23½, San José de las Lajas, La Habana*

<sup>4</sup> *Productor privado, parcela La Joya*

<sup>5</sup> *Productor privado finca La Asunción*

<sup>6</sup> *Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas*

<sup>7</sup> *Productor privado, huerto Palacio de los Pioneros*

<sup>8</sup> *Productor privado, finca El Mamey*

<sup>9</sup> *Ing. Agrónomo Extensionista Belice*

El municipio de San José de las Lajas, con unas 59 593 ha y una población de 70 000 habitantes, de tradición industrial y ganadera, hoy desarrolla 3065 unidades productivas registradas oficialmente. En él se encuentra enclavado el Parque Tecnológico, conformado por la Universidad Agraria de La Habana y cuatro centros científicos que abordan diferentes líneas del desarrollo agrícola. A partir del 2000, el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (Censa) trabaja con el objetivo de contribuir al mejoramiento y sostenibilidad de los sistemas agrícolas mediante la introducción y adopción integral de la filosofía del manejo agroecológico. La metodología de trabajo ha incluido el diagnóstico agroecológico de las unidades en estudio, y por medio de las matrices Vester y DAFO se identificaron las principales limitantes y se trazaron las estrategias para la conversión. Se creó el árbol de problemas y se eviden-

ciaron como limitantes la insuficiente capacitación de los actores involucrados en la producción e intercambio con los centros científicos, alta dependencia de insumos externos, limitada identificación de problemas fitosanitarios potenciales, no reciclado de nutrientes, no existencia en todas las entidades de registro de datos, entre otras. Los agricultores han participado en 10 talleres teórico-práctico-participativos con una media de asistencia superior a treinta participantes (productores, estudiantes de diversas nacionalidades e investigadores). Al cierre del 2007, 15 entidades productivas incorporaron como prácticas agroecológicas el uso de productos biológicos para la nutrición y manejo de plagas, variedades nacionales, aumento de la biodiversidad y disminución de agroquímicos, con una valoración positiva por parte de los agricultores de los cambios obtenidos.

## **(MI-C23) DESARROLLO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANEJO AGROECOLÓGICO DE PLAGAS**

Pedro Morales,<sup>1</sup> Liliana Velázquez<sup>2</sup> y Johnny Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Protección Vegetal. INIA-Ceniap*

<sup>2</sup> *Unidad de Sistemas de Producción. Área Universitaria. INIA-Ceniap, Apdo. 4653, Av. El Limón, Maracay, Edo. Aragua, Venezuela, pmorales@inia.gob.ve; lvelázquez@inia.gob.ve*

El diseño e implementación de tácticas adecuadas por emplear dentro del manejo agroecológico de los siste-

mas de producción agrícola debe tener en cuenta el manejo de la información de todos y cada uno de los

elementos que conforman este gran sistema. El aumento en área sembrada y volumen de producción en cultivos hortícolas y frutales ha incrementado la problemática de plagas, y traído como consecuencia la aplicación excesiva de plaguicidas para su control y desequilibrios económicos y ecológicos en estos sistemas. El diseño del sistema de información de base de datos se realizó por medio del Visual Basic 6.0 y Microsoft Access como almacenador de datos y depositario de aplicación, y el programa Cristal Report como generador de reportes. Los datos utilizados fueron obtenidos del modelo de encuesta para diagnóstico de las fortalezas y limitantes desde el punto de

vista fitosanitario presentes en los agroecosistemas seleccionados. El sistema consta de los módulos de producción, manejo y usuarios, los cuales cuentan con menú desplegable y niveles de usuarios. La información del sistema pasa de 130 entradas de datos aproximadamente, basadas en el modelo de encuesta utilizado. Los informes emitidos por el sistema permitirán conocer las plagas más frecuentes por localidad y el manejo que les realizan los productores para diseñar las estrategias apropiadas de manejo adecuado de los cultivos, y se podrá realizar una asesoría apropiada a los agricultores. Se presentan los formatos del prototipo.

### (MI-C24) MANEJO DE LA CHINCHE DE ENCAJE DEL AGUACATERO. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS. EXPERIENCIA EN LA EMPRESA DE CULTIVOS VARIOS LA CUBA

Lilián Morales Romero,<sup>1</sup> Horacio Grillo Ravelo,<sup>2</sup> Nilo Maza Estrada,<sup>1</sup> María del C. Castellón,<sup>1</sup> Raisa García,<sup>1</sup> Osmany Molina,<sup>1</sup> Carmen Pons,<sup>1</sup> Miguel Rivas,<sup>4</sup> Dania Rodríguez del Sol,<sup>1</sup> Guillermo Cartilla,<sup>1</sup> Rosa María Pino,<sup>1</sup> Heliodoro Fuentes<sup>1</sup> y Vaniert Ventura<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales. Apdo. 6, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba, CP 53 000, lili@inivit.co.cu

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Agropecuarias. CIAP. Universidad Central de Las Villas Marta Abreu. Carretera a Camajuaní, Km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>3</sup> Estudiante de quinto año. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central de Las Villas Marta Abreu. Carretera a Camajuaní, Km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>4</sup> Fitosanitario de la empresa de cultivos varios La Cuba. Ciego de Ávila, Cuba

*Pseudocysta perseae* (Heid.), conocida comúnmente como *chinche de encaje del aguacatero*, está reconocida como plaga casi exclusiva en este cultivo. Informada para el país a mediados de 1996, rápidamente se convirtió en su peor plaga. La aparición súbita de problemas tan serios con este agente nocivo hace apenas unos años ha limitado sensiblemente la producción de los aguacateros en Cuba. Esto es una percepción de los agricultores y técnicos a escala nacional. En el presente trabajo se abordan las fases definidas en la experiencia de manejo de la plaga, el diagnóstico (identificación del problema, alcance, importancia y demandas de investigación), investigaciones básicas (biología y ecología), investigaciones fundamentales orientadas (métodos de seguimiento, sistema de decisiones, métodos de manejo), validación de tácti-

cas (ensayos bajo condiciones de producción, ajustes, etc.) e implementación y seguimiento. Se refiere un manejo de la chinche donde tiene un papel importante el extensionismo agrícola, con énfasis marcado en la educación continuada e intercambio constante con los productores. Se hace mención a diferentes materiales de difusión, específicamente al sitio web *chinche de encaje del aguacatero* como un *software* que ofrece la posibilidad de consultar, con una combinación armónica entre textos e imágenes, un gran cúmulo de información sobre la plaga, que constituye una poderosa herramienta para facilitar el conocimiento sobre ella en el país. Se exponen los resultados de la experiencia del manejo de la plaga en la empresa de cultivos varios La Cuba en plantaciones comerciales de aguacateros.

### (MI-C25) ESPECIES DE *MELOIDOGYNE* ASOCIADAS A LA PRODUCCIÓN PROTEGIDA DE HORTALIZAS Y POTENCIALIDADES DE PRÁCTICAS AGRONÓMICAS PARA SU MANEJO

Lucila Gómez,<sup>1</sup> Roberto Enrique,<sup>1</sup> Luisa Díaz-Viruliche,<sup>2</sup> R. Cuadra,<sup>3</sup> A. Casanova,<sup>4</sup> Farah M. González,<sup>4</sup> L. Hidalgo,<sup>1</sup> M. A. Hernández,<sup>1</sup> Olimpia Gómez,<sup>4</sup> Blanca de la Noval,<sup>5</sup> E. González<sup>1</sup> y Mayra G. Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700, lucila@censa.edu.cu

<sup>2</sup> Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez. Carretera a Tapaste y Autopista Nacional, Km 23½, San José de las Lajas, La Habana

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones Fundamentales de Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt. Calle 1.ª esq. 2, Santiago de las Vegas, Ciudad de La Habana

<sup>4</sup> Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova. Carretera a Bejucal, Km 33½, Quivacán, La Habana

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas

En Cuba *Meloidogyne* spp. constituye una importante plaga de hortalizas en las casas de cultivo, y la salida del bromuro de metilo de estos sistemas ha urgido a buscar alternativas para su manejo. Este estudio permitió conocer las especies de nematodos en estos sistemas en diversas provincias, y se evaluaron tácticas como el uso de micorrizas, plantas trampa, biofumigación y portainjertos en condiciones semicontroladas y de producción. Se pudo determinar que *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. mayaguensis* y *Meloidogyne* sp. se encuentran parasitando los cultivos. Se estableció que es factible utilizar lechuga (*Lactuca sativa*) cv. BBS y ají chile como plantas trampa para *M. incognita*, y que se tiene que extraer a los 28 días la planta con sus raíces. El uso de micorrizas, a través de la peletización de semillas (10% del peso de la semilla), no limitó el desarrollo y multiplicación del nematodo en las raíces de tomate, pero favoreció la emisión de raíces y un mejor desarrollo de las plan-

tas, aun en presencia de los nematodos. Para la biofumigación se evaluaron en condiciones semicontroladas restos de *Brassica oleracea*, *Azardichia indica* y *Tagetes* sp., así como cachaza. Todos los materiales provocaron disminución en el índice de agallamiento (IA) en las raíces de tomate en dos ciclos, así como incremento en el porcentaje de materia orgánica y fauna benéfica en los tratamientos con biofumigación. Los experimentos ejecutados en instalaciones de producción demostraron las potencialidades de esta táctica, donde se emplearon restos de col (*Brassica oleracea*) y brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) y estiércol vacuno (7 kg/m<sup>2</sup>), al producir disminuciones en el IA y aumento en los rendimientos del pepino. Mostraron resistencia a *M. incognita* los genotipos *L. hirsutum* x *L. esculentum*; *L. peruvianum* y *S. torvum*, los que continúan en estudio para determinar su comportamiento ante *M. arenaria* y *M. mayaguensis*.

## (MI-C26) *HERMETIA ILLUSCENS* (DIPTERA: STRATIOMYIIDAE) UNA ALTERNATIVA AGROECOLÓGICA PARA EL PEQUEÑO CAMPESINO

Gloria Patricia Arango Gutiérrez

Universidad Nacional Sede Medellín, Colombia. Docente Corporación Universitaria Lasallista, glarango@lasallista.edu.co; jaimeargu@une.net.co

*Hermetia illuscens* es un insecto de amplia distribución en Colombia. Habita excretas de origen animal. Estos insectos constituyen un recurso natural de reciclaje de nutrientes y una fuente de suplementación de animales domésticos. Puede además encontrarse en tejidos vegetales y animales en descomposición, utilizados como recurso alimenticio para este díptero que lo convierte en un agente de estabilización biológica de residuos orgánicos y controlador del complejo mosca en fosas de compost. El propósito de este trabajo es el estudio de los aspectos biológicos y ecológicos de la cría en cautiverio de *Hermetia illuscens*. Las larvas se criaron en gallinaza durante tres semanas hasta alcanzar

su último instar, período en el cual la larva migra para empupar. Así se recolectaron en baldes y llevadas a jaulas de cría. De este modo se obtuvieron los adultos bajo condiciones de temperatura de 30°C y humedad relativa del 95%. Las jaulas se dotaron con cartón corrugado como sitios de descanso y oviposición. Se brindó luz directa para el apareamiento y se utilizaron dos tipos de dieta. La infestación de materiales orgánicos por este díptero es usada en la transformación y reciclaje de subproductos de cosecha o excretas, además de utilizarse en la alimentación animal de peces, aves y cerdos por tener un alto contenido de proteína de origen insectil.

## **(MI-C27) TRATAMIENTO CON VAPOR ALTERA BACTERIAS RIZOSFÉRICAS ASOCIADAS A CRISANTEMO**

Ana Suárez, María Ramírez, Juan Pérez, Nadya Cardona, Jaime Calle y Camilo Ramírez

*Institute of Biology, Universidad de Antioquia, Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana, Colombia. Entomology and Plant Pathology, Auburn University, AL 36849, EE.UU., ramirca@auburn.edu.co*

Steam treatment of soils is common in production of chrysanthemum in Colombia. Although highly effective, the beneficial effect shortly disappears, as plant growth and vigour are reduced after the first harvest, without disease symptoms or isolation of pathogens. As result, growers re-apply steam frequently, increasing production costs and potentially damaging soil health. It was hypothesized that reduced plant growth, following steam treatment, is associated with increases in deleterious bacteria. To test this hypothesis, populations of total culturable and aerobic endospore-forming (AEFB) bacteria and fluorescent pseudomonads were determined in rhizosphere soil during three different planting cycles after steam treatment and compared to populations in a control chrysanthemum-cultivated soil supporting satisfactory plant growth and lacking any history of steam treatment. Significantly

higher populations of all three groups were recorded in the third round of planting. However, for the second round, when the plant growth (high and fresh weight) was already significantly reduced, only increases in fluorescent pseudomonads were significant. For the first round after steam treatment, when plant growth was optimum, the populations of total bacteria and AEFB were higher in treated than in non-treated soil, whereas fluorescent pseudomonads were similar. Significant negative correlations were found between plant growth and the population of each of the bacterial groups evaluated, and the correlation coefficient was greatest for fluorescent pseudomonads. Tests for potential bacterial deleterious traits have revealed a higher proportion of indole-acetic acid-producing morphotypes of fluorescent pseudomonads in treated soils, whereas similar numbers were found for HCN production.

## SESIÓN/SESSION: INSECTOS BENÉFICOS: PROSPECCIÓN, BIOLOGÍA, REPRODUCCIÓN/BENEFICALS INSECTS: SURVEY, BIOLOGY AND REPRODUCTION

### (MI-C28) PRODUCCIÓN Y USO DE ENTOMÓFAGOS EN CUBA

Elina Massó Villalón<sup>1</sup> y Roberto Gómez Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, emasso@inisav.cu

<sup>2</sup> Centro Nacional de Sanidad Vegetal. Ayuntamiento 231 e/ San Pedro y Lombillo, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana, lbiologica@sanidadvegetal.cu

La producción y uso de entomófagos para el control de plagas de importancia en Cuba data de inicios del pasado siglo, cuando se produjeron pérdidas considerables en el cultivo de la caña de azúcar debido al ataque de *D. saccharalis* F., y se observó por primera vez un parasitoide con una amplia dispersión en los cañaverales que atacaba al bórer, y que se identificó como la mosca *Lixophaga diatraeae* (Townsend). Tal descubrimiento marcó el inicio en Cuba del uso del control biológico mediante la utilización de entomófagos. En la década de los sesenta del pasado siglo se comenzó a producir masivamente la mosca, y en la de los ochenta se iniciaron las producciones masivas de *Trichogramma* spp. El programa nacional de lucha biológica se funda en 1981, y a partir de este momento se inician las producciones de diferentes entomófagos en los centros de reproducción de entomófagos y entomopatógenos (CREE). En la actualidad 141 centros producen

entomófagos, fundamentalmente la mosca cubana *D. saccharalis* y *Trichogramma*. Se cuenta además con otras metodologías y tecnologías de producción de artrópodos benéficos y sus hospedantes, entre las que se encuentran *Cryptolaemus montrouzieri*, *Coleomegilla cubensis*, *Scymnus* sp. y otros coccinélidos; *Phytoseiulus macropilis*, *Zelus longipes*, *Rogas* sp., *Euplectrus plathypenae*, *Chelonus insularis*, *Chrysopa* sp., *Diaeretiella rapae*, *Lysiphlebus* sp., *Telenomus* sp., *Leptomastix dactylopii*, *Diadegma* sp., *Pheydole megacephala*, *Tetramonium guineensis*, *Encarcia* sp., *Orius insidiosus*, *Architas marmoratus*. Se cuenta también con técnicas de crías artesanales, a nivel del área de producción agrícola, huertos, organopónicos. El conjunto de producciones de entomófagos obtenidas se utilizan en el control de las plagas más nocivas en los principales cultivos de importancia económica en Cuba.

### (MI-C29) INDICADORES POBLACIONALES DE ÁFIDOS Y PARASITOIDES ASOCIADOS PRESENTES EN AGROECOSISTEMAS HORTÍCOLAS

María A. Martínez, Juan Alemán, Margarita Ceballos, Moraima Surís, Ileana Miranda, Heyker Lellanis y Adayakni Sánchez

Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700, maria@censa.edu.cu.

Los áfidos están reconocidos como una de los principales problemas fitosanitarios en los cultivos hortícolas en las áreas agrícolas urbanas. El principal problema de estos artrópodos nocivos es que son considerados

como el grupo de insectos más eficaz en la transmisión de virosis, donde producen sus mayores daños y afectan no solo los rendimientos, sino también la calidad de las cosechas. Para conocer el movimiento de las po-

blaciones de áfidos y su participación en la regulación de estas poblaciones –los parasitoides himenópteros asociados– se desarrollaron en dos localidades inspecciones o muestreos semanales durante un ciclo de los cultivos hortícolas evaluados, donde se registró a través de conteo directo sobre 30 plantas por cultivo y en muestras colectadas al azar de campo, la cantidad de áfidos y parasitoides (momias) presentes, los que se identificaron y a los cuales se les determinó la frecuencia y la abundancia relativa y tipo de disposición espacial. El nivel de parasitoidismo se estimó a través del porcentaje de momias del total de áfidos en la muestra. Se encontraron tres especies de áfidos

*Liphaphis erysimi* (Kaltenbach), *Aphis gossypii* Glover y *Myzus persicae* (Sulzer), y las principales especies de parasitoides fueron dos himenópteros braconidos, en col y col asociada a zanahoria (*Diaretiella rapae* Mintosh) y en berenjena en asociación con tomate (*Lysiphlebus testaceipes* (Cresson)). Los resultados mostraron que el período de máxima abundancia de los microhimenópteros coincidió con el de máxima abundancia de las especies de áfidos, y fue la frecuencia, la abundancia y el porcentaje de parasitoidismo superior en el cultivo de la col en relación con la berenjena los que siguieron una distribución agregada.

### (MI-C30) BIOLOGÍA, TAXONOMÍA Y ACTIVIDAD ENTOMÓFAGA DE LOS COCCINÉLIDOS BENÉFICOS EN CUBA

Ofelia Milán Vargas,<sup>1</sup> Nivia Cueto Zaldívar,<sup>1</sup> Yaril Matienzo Brito,<sup>1</sup> Nery Hernández Pérez,<sup>1</sup> María Pineda Duvergel,<sup>3</sup> Jorge Díaz del Pino,<sup>3</sup> Teresa Corona Santos,<sup>3</sup> Luis A. Rodríguez Ramírez,<sup>3</sup> Juan M. Montalvo Guerrero,<sup>4</sup> Emilio Delís Hechavarría,<sup>2</sup> Raymil Fuentes García<sup>5</sup> e Ileana Fernández García<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, [omilan@inisav.cu](mailto:omilan@inisav.cu)

<sup>2</sup> UBPC Organopónico-Vivero Alamar

<sup>3</sup> Laboratorios Provinciales de Sanidad Vegetal

<sup>4</sup> Instituto de Investigaciones Forestales. Calle 174 no. 1723 3/ 17B y 17C, reparto Siboney, Playa, Ciudad de La Habana

<sup>5</sup> Museo Nacional de Historia Natural de Ciencias de Cuba

<sup>6</sup> Instituto de Ecología y Sistemática

En el período 1975-2004 se realizó una prospección para conocer las especies de coccinélidos que existen en los cultivos afectados por plagas en Cuba. Para identificarlas se consultaron las colecciones científicas del Museo Nacional de Historia Natural de Ciencias de Cuba (MNHNC), Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (Inisav) y el Instituto de Ecología y Sistemática (IES). Este trabajo arrojó 22 especies distribuidas en 14 géneros, dos de ellas en proceso de identificación. *Cycloneda sanguinea limbifer* (43,5%) y *Coleomegilla cubensis* (25,4%) fueron las más abundantes, asociadas a las plagas de mayor predominio (áfidos, noctuidos, cicadélidos, pseudocócidos y trips) y a los

cultivos más afectados (hortalizas, granos, frutales y plantas ornamentales). El ciclo biológico de *C. sanguinea limbifer* fue de 19-30 días desde huevo hasta la emergencia del adulto a temperatura de  $26 \pm 1^\circ\text{C}$  y Hr del 85-95%; mientras que *C. cubensis* fue de 19-34 días a temperaturas de  $22-27^\circ\text{C}$  y Hr del 72-95%. Se logró ajustar el listado de las especies de coccinélidos de importancia económica, y se confeccionó en el MNHNC una base de datos para catalogar su colección y poderla utilizar en la identificación y clasificación de los ejemplares colectados. Se elaboraron metodologías para la cría de las especies promisorias en laboratorio y campo, y su actividad entomófaga.

### (MI-C31) DESARROLLO Y USO RACIONAL DE NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS EN EL MANEJO DE PLAGAS

Mayra G. Rodríguez,<sup>1</sup> R. Enrique,<sup>1</sup> E. González,<sup>1</sup> Lucila Gómez,<sup>1</sup> M. Bertolí,<sup>2</sup> R. Montano,<sup>3</sup> M. A. Hernández,<sup>1</sup> Oriela Pino,<sup>1</sup> L. González,<sup>2</sup> Margarita Vidal,<sup>3</sup> R. Rodríguez<sup>4</sup> y O. Reyes<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700, [mrguez@censa.edu.cu](mailto:mrguez@censa.edu.cu)

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar. Carretera a CAI Martínez Prieto, Km 2½, Boyeros, Ciudad de La Habana, CP 19390

<sup>4</sup> Minaz, La Habana

La escasa diversidad, limitada disponibilidad de medios biológicos y errores en las dosis y la forma de ejecutar los tratamientos están identificadas como limitantes importantes del MIP. Los nematodos entomopatógenos han permitido diversificar las producciones de los centros de reproducción de entomófagos y entomopatógenos (CREE) en Cuba, y se han utilizado con éxito en programas de manejo de plagas; sin embargo, en ocasiones se recomiendan dosis no efectivas a los productores. El objetivo de este trabajo es dar elementos de su desarrollo y uso más racional en Cuba. La cepa HC1 de *Heterorhabditis* sp. y la metodología para su reproducción *in vivo* y formulación en esponjas de polieterpoliuretano se introdujeron en 1994 en el programa nacional de lucha biológica del Ministerio del Azúcar, donde se reproduce actualmente la cepa en 87 CREE y se aplica en 50 municipios. La efectividad de las aplicaciones puede disminuir si no se utili-

zan las dosis adecuadas, y en el estudio se muestran también los resultados de estudios de dosis en boniato (*Ipomoea batatas* L.), maíz (*Zea mays* L.) y otros cultivos. Se pudo determinar la compatibilidad de esta cepa con *Lecanicillium lecanii* y Fitomas-E (producto derivado de caña de azúcar y empleado como estimulante vegetal). Aplicaciones conjuntas de los nematodos y *L. lecanii* cepa VC1 permitieron el manejo de *Plutella xylostella* y áfidos en col de repollo. Por su parte, en boniato, dosis de 100 000 y 150 000 JI/m<sup>2</sup> propiciaron la disminución del porcentaje de afectación por *Cylas formicarius* del 40% (en el testigo sin nematodos) al 5% en ambos tratamientos. Por su parte, en maíz dos aplicaciones (100 000 JI/m<sup>2</sup>), junto a Fitomas-E, provocó disminución ostensible de las afectaciones por *Spodoptera frugiperda* y la obtención de un rendimiento medio de 10,38 t/ha. Por otra parte, se presentan los retos de investigación de la temática en Cuba.

## (MI-C32) EFECTO DE NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS SOBRE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* J. E. SMITH

Carolina Rosales, Liliana Puente y Pedro Morales

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Ceniap), Unidad de Protección Vegetal. Maracay, Venezuela, [croales@inia.gob.ve](mailto:croales@inia.gob.ve)

El cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) es una plaga del maíz de gran importancia en Cuba y de difícil manejo. Ocasiona daños al follaje y actúa en grupo como barredor, o en el cogollo de las plantas donde se alimentan una o dos larvas. Generalmente se controla con productos químicos. En la búsqueda de alternativas de control no contaminantes se realizó un bioensayo con la finalidad de conocer el efecto en la mortalidad de larvas a causa de nematodos entomopatógenos. En el Laboratorio de Nematología del Ceniap se evaluaron cuatro aislamientos nativos de nematodos del género *Heterorhabditis* (INIA-26, INIA-33, INIA-43, INIA-67). En envases plásticos donde se mantiene *S. frugiperda* individualizada en cría con dieta artificial se

asperjaron dos niveles de inóculo de 40 y 80 infectivos juveniles por larva. El testigo se asperjó con agua destilada. Se mantuvieron en condiciones controladas de laboratorio de 25 ± 2°C y 55% ± 3 Hr. Se evaluó la mortalidad a las 24, 48, 72 y 96 h. Todos los aislamientos causaron 100% de mortalidad a las 96 h en los dos niveles de inóculo. Los aislamientos INIA-26 e INIA-33 alcanzaron el 100% de mortalidad a las 72 h. Por lo promisorio de estos organismos contra esta plaga, actualmente se efectúan ensayos en invernaderos para corroborar el efecto patogénico sobre la plaga. Se espera consolidar una estrategia de uso de estos organismos como controladores biológicos del cogollero del maíz.

## (MI-C33) METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN ECOTOXICOLÓGICA DE PRODUCTOS BIOAGRÍCOLAS EN INSECTOS BENÉFICOS. RESULTADOS DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO

Esperanza Lóriga Loaces,<sup>1</sup> Odette Beiro Castro,<sup>1</sup> Yordanka Domínguez Linares,<sup>1</sup> Roxana Fraga Álvarez,<sup>1</sup> Elina Massó Villalón,<sup>2</sup> Rafael Abreu Ávila,<sup>2</sup> Olga García Rodríguez,<sup>2</sup> Yoanis López Avalo,<sup>1</sup> José Trujillo Hernández,<sup>1</sup> Ofelia Milán Vargas,<sup>2</sup> Nivia Cueto Saldívar,<sup>2</sup> Dinorah López Alfonso<sup>2</sup> y Felicia Piedra Díaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Nacional de Toxicología. Hospital Carlos J. Finlay, AP 14020, Marianao, Ciudad de La Habana, [ecotox@infomed.sid.cu](mailto:ecotox@infomed.sid.cu)

<sup>2</sup> Instituto de investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.ª B y 5.ª F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600

El incremento en la demanda de alimentos a nivel mundial ha estado aparejado a un aumento en el uso de productos agrícolas como fertilizantes y plaguicidas, que pueden ocasionar alteraciones al ambiente en el cual son liberados. Es necesario realizar estudios ecotoxicológicos que permitan evaluar el impacto que sobre las especies bioindicadoras de los diferentes compartimientos ambientales pueda provocar el empleo de un producto. Los insectos benéficos constituyen una opción imprescindible en la estimación de la evaluación ecotoxicológica del compartimiento aire. Contar a nivel nacional con metodologías que permitan estimar los efectos adversos que sobre estos organismos puede pro-

vocar el empleo de productos agrícolas constituye una herramienta importante en la estimación del daño al ambiente. Como parte del establecimiento de estas metodologías se elaboraron algunos de los procedimientos y registros necesarios para la realización de los diferentes ensayos propuestos para la evaluación ecotoxicológica en insectos benéficos. Tales procedimientos fueron puestos en práctica a través de la evaluación de los efectos de la cipermetrina en diferentes estadios del ciclo de vida de *Chrysopa carnea*. La selección de este plaguicida está sustentada en su uso a gran escala como insecticida, así como una amplia bibliografía sobre este producto y sus efectos tóxicos sobre la fauna benéfica.

## (MI-C34) AGRICULTORES INNOVADORES EN LUCHA BIOLÓGICA: SURGIMIENTO, RESULTADOS Y PERSPECTIVAS EN LA PROVINCIA DE LA HABANA

Regla de la Caridad González Martínez

Dirección Provincial de Sanidad Vegetal de La Habana. Ave. 27 no. 22201, reparto La Coronela, La Lisa, Ciudad de La Habana

El programa nacional para la adopción de la lucha biológica por el agricultor se sustenta en un fuerte componente de capacitación y en el trabajo de los agricultores innovadores en lucha biológica (AILB) como líderes en cada territorio. Como parte de ese programa, y dentro de las actividades desarrolladas en el II Curso-Taller Nacional para la Formación de Facilitadores en Lucha Biológica, en el 2004, se presentó una metodología para la selección, categorización y motivación de los AILB, quienes son aquellos que mayor interés muestran por las alternativas agroecológicas, han utilizado los bioplaguicidas, les gusta experimentar en sus culti-

vos, aportan constantemente sus experiencias, son capaces de decidir cuál es la mejor táctica de lucha bajo sus condiciones, tienen habilidades para comunicarse con el resto de los agricultores y han demostrado liderazgo técnico en la zona. El proceso selectivo de los AILB se inició con su identificación, caracterización como innovadores y motivaciones en cada municipio, y se definieron además las etapas a través de las cuales se consolida su imagen, pensamiento y poder decisor. Se detallan los resultados de este trabajo en La Habana, así como las acciones perspectivas que motiven más a los agricultores para sumarse al movimiento.

## SESIÓN DE CARTELES/POSTERS SESSION

### (MI-P1) COMPORTAMIENTO DE CHINCHES PENTATÓMIDAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE LA SOYA (*GLYCINE MAX* (L.) MERRILL)

Yuneisy Ruiz González,<sup>1</sup> L. Marrero<sup>2</sup> y F. Naranjo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Producción de la empresa de cultivos varios Vladimir I. Lenin, Jovellanos, CP 42600, Matanzas, Cuba

<sup>2</sup> Departamento de Agricultura, Facultad de Agronomía, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. Autopista a Varadero, Matanzas, Km 3½, leonel.marrero@umcc.cu

<sup>3</sup> Épica Jovellanos, Matanzas, pplantas@epica.atenas.inf.cu

Se desarrolló la investigación sobre el complejo de pentatómidos asociados al cultivo de la soya por la novedad informada en los principales países productores al dañar los granos, el cual constituye el fruto agrícola del cultivo. Durante el período agosto-noviembre del 2006 se monitoreó sistemáticamente la variedad brasileña Conquista, genotipo de reciente introducción en Cuba, cultivada en la granja agropecuaria Augusto César Sandino, en Jovellanos, Matanzas. Se empleó el paño horizontal como metodología de muestreo establecida para esta plaga, y se realizaron los monitoreos con frecuencia semanal, que condujo a determinar la biodiversidad de la entomofauna asociada. En relación con el estudio entomológico se detectaron cuatro especies de pentatómidos fitófagos, *Nezara viridula* (L.),

*Piezodorus guildinii* (Wuest.), *Euschistus bifibulus* (Fab.) y *Mormidea* spp., de las cuales *Nezara viridula* (L.), *Piezodorus guildinii* (Wuest.) y *Euschistus bifibulus* (Fab.) resultaron las chinches de mayor frecuencia de aparición y abundancia relativa para el cultivo durante la época de invierno. Se realizó por primera vez la prospección de pentatómidos en esta localidad, y se informó una nueva especie de pentatómidos, *Mormidea* spp., importante por el potencial de daño que pueden ocasionar al grano. Se determinó el índice de agregación según la ley de Taylor (1984). Al ser aplicada, bajo las condiciones nacionales de producción, se demuestra por primera vez que las chinches presentes en la variedad Conquista siguen una distribución espacial del tipo agregada ( $Disp > 1$ ).

### (MI-P2) FAUNA DE ARTRÓPODOS FITÓFAGOS Y BENÉFICOS ASOCIADOS A DIFERENTES CULTIVOS DE UN SISTEMA AGRÍCOLA URBANO

Yaril Matienzo Brito,<sup>1</sup> Marlene M. Veitía Rubio,<sup>1</sup> Mayra Ramos Lima,<sup>1</sup> Giraldo Alayón García<sup>2</sup> y Ofelia Milán Vargas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.ª B y 5.ª F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, ymatienzo@inisav.cu

<sup>2</sup> Museo Nacional de Historia Natural. Calle Obispo 61 esq. Oficinas, La Habana Vieja, Ciudad de La Habana

Con el objetivo de determinar la composición sistemática de la fauna de artrópodos fitófagos y benéficos asociados a diferentes cultivos de un sistema de producción agrícola urbano, se realizó un estudio de enero a abril del 2008 en el organopónico INRE I del municipio

de Playa de Ciudad de La Habana. Se realizaron colectas de artrópodos en diferentes cultivos y se tomaron muestras de hojas e inflorescencias cada siete días, las que se revisaron en el laboratorio con el auxilio de un microscopio estereoscópico. Las especies fueron identi-

ficadas mediante claves taxonómicas y comparación con colecciones biológicas. Un total de cuatro órdenes de artrópodos fitófagos se identificaron, agrupados en ocho familias, nueve géneros y nueve especies, mientras que la fauna de artrópodos benéficos estuvo agrupada en siete órdenes, 15 familias, 19 géneros y 15 especies. Los órdenes de fitófagos con mayor distribución fueron Acari>Hemiptera>Lepidoptera, con la presencia de una mayor riqueza de familias los dos primeros. Del total de las familias, Tetranychidae>Tarsonemidae>Plutellidae

y Aleyrodidae tuvieron la mayor distribución en los cultivos. Para la fauna de artrópodos benéficos, los órdenes con mayor distribución fueron Hymenoptera>Coleoptera y Aranae, y mostraron una mayor riqueza las familias de Aranae e Hymenoptera. En tanto Coccinellidae>Braconidae>Aphelinidae y Tetragnathidae fueron las familias con mayor distribución en los cultivos, de las cuales Coccinellidae presentó la mayor riqueza de especies. El 66% de la fauna detectada constituyen artrópodos de interés para el control biológico de plagas.

### (MI-P3) ESPECIES DE *TRIPS* ASOCIADAS A PLANTAS ORNAMENTALES Y FRUTALES DE INTERÉS EN LAS PROVINCIAS HABANERAS

Moraima Surís<sup>1</sup> y C. González<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo Plagas Agrícolas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700, msuris@censa.edu.cu

<sup>2</sup> Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez. Carretera a Tapaste y Autopista Nacional, Km 23½, San José de las Lajas, La Habana

Los trips están considerados como agentes nocivos en plantas ornamentales y frutales, en los que pueden ocasionar daños severos a la calidad de flores y frutas, así como por su capacidad de transmisión de virosis. En Cuba son escasos los estudios dirigidos a determinar su presencia en estos cultivos, objetivo del presente trabajo. Para ello se efectuaron muestreos con frecuencia mensual en 50 plantas de cada una de las 23 especies ornamentales evaluadas en cuatro municipios de la provincia de Ciudad de La Habana y en plantas aisladas en municipios de la provincia de La Habana, así como en 14 especies frutales pertenecientes a ocho familias, en nueve municipios de esta provincia. Para la colecta de los especímenes se empleó el método de golpeo sobre cartulina, y se sometieron a las técnicas convencionales de aclaración y montaje en portaobjeto. Para la identificación se utilizaron las claves taxonómicas para especies de la región. Los resultados en ornamentales arro-

jaron la presencia de 19 especies de trips, de ellas las especies *Frankliniella lichenicola* Joh. y Mojica, *Stephanothrips occidentalis* Trybom y *Thrips orientalis* Bagnall constituyeron nuevos registros para el país. La mayor cantidad de especies se encontraron en los cultivos de rosa y cajigal. Los resultados en frutales indicaron la presencia de 22 especies, con una mayor incidencia sobre el tangelo, seguido del guayabo y el toronjo, y constituyen *Astrothrips* sp., *Chaetothrips striatus* Hood y *Rhamphothrips padens* Sakimura nuevos informes de especies de trips para el país. En ornamentales la maravilla, azucena, moyita, tapón, y entre los frutales la frutabomba, tangelo, limero persa, toronjo, naranjo agrio y el cafeto, constituyeron nuevos hospedantes de trips para el país. El género *Frankliniella* resultó el más representado en ambos tipos de cultivos. Los resultados son una contribución a la actualización de la fauna de tisanópteros en Cuba.

### (MI-P4) ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES EN EL CONTROL DE PLAGAS EN EL CULTIVO DEL ARROZ

Mario Fleitas Díaz,<sup>1</sup> Talhita Benítez Pardo<sup>2</sup> y Marlen Villalonga González<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez. Carretera a Tapaste y Autopista Nacional, Km 23½, San José de las Lajas, La Habana

<sup>2</sup> Facultad de Química

Para enfrentar este espectacular y extraordinario desafío de producir más con menos es absolutamente imprescindible formar una nueva generación de profesio-

nales de ciencias agrarias con nuevos conocimientos, aptitudes, destrezas, y sobre todo con nuevas actitudes de autoconfianza anímica y convicción de que son

ellos mismos quienes deberán asumir este desafío, sencillamente porque debido a su naturaleza eminentemente técnica, no tienen a quién delegarlo. El trabajo se enfoca hacia la disciplina de sanidad vegetal donde se responde la siguiente problemática: ¿cómo el proceso de enseñanza de la asignatura de sanidad vegetal logrará el desarrollo de habilidades para el control de plagas en el cultivo de arroz? El objetivo perseguido es «aplicar una estrategia de enseñanza basada en la integración de las diferentes etapas para que se logre el desarrollo de habilidades para el control de plagas en el cultivo

de arroz». Se utiliza el programa rector de la asignatura, donde se contribuye al perfeccionamiento del programa de enseñanza. Como principal resultado se obtienen mejoras satisfactorias en los diferentes grupos de estudiantes en que se aplicó. Se desarrollaron en los estudiantes habilidades que corresponden a los métodos generales y más frecuentes del trabajo del profesional en sus campos de acción. Esta estrategia permite participar de forma dirigida y real en las actividades que dan solución a los problemas fitosanitarios en las áreas arroceras.

### (MI-P5) DISTRIBUCIÓN DEL ORDEN THYSANOPTERA EN LOS ÚLTIMOS OCHO AÑOS EN LA PROVINCIA DE CAMAGÜEY

Rodney Sánchez Martínez

Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Ave Finlay, Km 2½ e/ Planta de Nitrógeno y Circunvalación Norte, reparto Puerto Príncipe, Camagüey, sanivecm@enet.cu

El orden Thysanoptera ha cobrado importancia en los últimos años debido al incremento de nuevas especies y su distribución, con la presencia de un rango más amplio de plantas hospedantes, donde la mayoría son cultivos de importancia agrícola. Estas especies son transmisoras de un grupo de virus, entre los que se encuentran los tospovirus. Por tales razones se realizó en la provincia un muestreo para conocer la distribución de las diferentes especies de este orden por

hospedantes, tanto primarios como secundarios. Se registraron 13 especies del género *Frankliniella*, tres de *Thrips*, uno de *Microcephalothrips* y una de *Scirtotrips* sobre ornamentales, plátano, caña, guayaba, yuca, boniato, gramíneas, papa, tabaco, en casa de cultivos y organopónicos, entre otros. Las especies con mayor incidencia fueron *F. insularis* (Franklin), *F. williamsi* Hood, con el 95% de distribución por hospedantes.

### (MI-P6) TÁCTICAS DE MANEJO AGRONÓMICO CONTRA EL SALTAMORZAS (*EMPOASCA KRAEMERI* ROSS & MOORE) EN EL CULTIVO DE FRIJOL (*PHASEOLUS VULGARIS* L.)

Carlos A. Murguido Morales

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.ª B y 5.ª F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, cmurguido@inisav.cu.

El saltamorzas de los frijoles (*Empoasca kraemeri*) es uno de los principales factores fitosanitarios limitantes de los rendimientos o de la pérdida del cultivo en Cuba y en otros países del área. El manejo agronómico, como práctica tradicional, puede contribuir a reducir las afectaciones de esta plaga en sistemas de producción de frijol con bajos insumos. Con el objetivo de evaluar los efectos limitantes de algunas de estas prácticas sobre la plaga, se realizaron experimentos de campo con manipulación de malezas hospedantes, barreras de cultivo e intercalamiento con maíz. Los resultados demostraron que de nueve especies de malezas predominantes, solo en *Amarantus dubius* Mart., *Portulaca oleracea* L.

y *Parthenium hysterophorus* L. se observó descendencia, y fue significativa la abundancia vista en la primera, lo que confirma que son intermediarias importantes las plantas hospedantes. La interrupción del hospedante principal, es decir, el frijol, fue la causa fundamental de la migración de los saltamorzas, lo que constituye un resultado importante para el manejo de las fechas de siembra entre y dentro de los campos cultivados. Estos resultados indican también que no resulta oportuno sembrar campos de frijol colindantes de forma escalonada con mucha diferencia entre sus fechas de siembra, ya que se produce la infestación de los más jóvenes por la migración de los saltamorzas adultos.

Las barreras de maíz produjeron un retardo en la aparición de los saltahojas en el frijol en la primera etapa del cultivo, mientras que las parcelas con el maíz intercalado presentaron durante todo su ciclo un índice

menor de adultos y ninfas de saltahojas. La mayor riqueza de especies y cantidad de enemigos naturales se observó en las plantas de maíz con variaciones según su etapa fenológica.

### **(MI-P7) CONSIDERACIONES SOBRE LA BIOLOGÍA Y ETOLOGÍA DE *THRIPS PALMI* KARNY (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EN LA PROVINCIA DE LAS TUNAS**

Elisa Rodríguez Bosch y Jany Lorenzo Rodríguez

*Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Calle Genaro Rojas 86 e/ Marcelino Diéguez y Antonio Barrera, Las Tunas, Cuba, CP 75200, lapsavlt@enet.cu*

Se estudió el ciclo biológico de *Thrips palmi* Karny en condiciones no controladas en el Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Las Tunas, desde octubre del 2004 a diciembre del 2006. Se ofrecen los datos de longitud en milímetros y duración en días de los estados de huevo, larva I, larva II, prepupa, pupa y adultos (hembra y macho). Se informa que el insecto completó su desarrollo en 17,5 días a temperaturas de  $24 \pm 1^\circ\text{C}$ , y en 15,4 días cuando fueron de  $27 \pm 1^\circ\text{C}$ . Se determinó el grado de ataque, la incidencia y distribución

del insecto en organopónicos y unidades básicas de producción cooperativa (UBPC) de la provincia de Las Tunas. *T. palmi* mostró una distribución progresiva por los ocho municipios de la provincia. La incidencia incluyó un grupo de cultivos de interés económico y presentó los mayores valores en los organopónicos de los municipios de Las Tunas y Majibacoa. El mayor grado de ataque los realizó a los cultivos de pepino con el 76,5%, seguido del frijol con el 76,0%, en pimiento el 70% y calabaza el 69%.

### **(MI-P8) SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO PRELIMINAR SOBRE LA FAUNA QUE COMPONEN LOS ECOSISTEMAS DE LA CUENCA DEL RÍO NARANJO EN EL MUNICIPIO DE MAJIBACOA**

Yoandris García Hidalgo y Alberto Méndez Barceló

*Facultad de Ciencias Agrícolas. Centro Universitario Vladímir Ilich Lenin, Las Tunas, yoandrisgh@ult.edu.cu*

Se realizó el montaje de un sistema de información y conocimiento de la fauna que compone el ecosistema de la subcuenca del río Naranjo en el municipio de Majibacoa como base para el desarrollo local. Este trabajo posibilitó confeccionar y proponer una base de datos que permitiera manejar la información, su seguimiento y evaluación para la toma de decisiones en la solución de los problemas de planificación estratégica y de gestión tecnológica medioambiental. Se confeccio-

nó además la estructura de la información alfanumérica y espacial, lo cual contribuirá a una mejor toma de dedición sobre la gestión. Se caracterizó la fauna que compone este ecosistema. Esta información brinda la posibilidad de trazar estrategias defensivas en la zona, tanto en tiempo de paz como situaciones excepcionales, además de fortalecer la capacidad de gestión de los actores locales sobre el uso y manejo de la fauna existente.

### **(MI-P9) ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN LA FINCA DE UN PRODUCTOR PRIVADO EN EL MUNICIPIO DE LAS TUNAS**

Yennys Limonta Cutido, Margarita Peña Rodríguez, Ana Doris Pupo Zayas, Rafael Reyes Zaldívar, Luz Delaida Álvarez Álvarez, Jany Lorenzo Rodríguez y Teresa Reyes Rondón

*Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Calle Genaro Rojas 86 e/ Marcelino Diéguez y Antonio Barrera, Las Tunas, CP 75200, lapsavlt@enet.cu*

El presente trabajo se desarrolló en la finca del productor privado Rafael Reyes Saldívar, ubicada en la carretera de Puerto Padre Km 3 del municipio de Las Tunas. Durante el período de septiembre del 2004 a junio del 2007 se identificaron alternativas para el manejo de las plagas existentes en esa finca y contribuir a establecer reservorios de controles naturales (*Cycloneda limbifer*, *Coleomegilla cubensis*, *Hippodamia* spp., *Lysiphlebus* sp., *Scymus* sp., *Cryptolaemus montrouzieri*) en cultivos de hortalizas. Se colocó un insectario

de campo para la reproducción de entomófagos. Se analizó el comportamiento de los rendimientos obtenidos en dos momentos: antes de aplicar las alternativas y después de realizado. Se logró reducir considerablemente el índice de plagas por plantas de grado 4 a 1, sobre áfidos y *Pseudococcidos* principalmente, al igual que el porcentaje de intensidad de ataque. Con la adopción de estas alternativas por el agricultor se logró un mejor establecimiento de los controles naturales, y se obtuvieron los rendimientos planificados a un bajo costo de producción.

### (MI-P10) SISTEMA PARA LA CRÍA DE COCCINÉLIDOS EN CONDICIONES DE LABORATORIO. RESULTADOS PRELIMINARES

Yoanis López Ávalo, Esperanza Lóriga Loaces, Yoesnay Saíz Guerra, Yordanka Domínguez Linares, Odette Beiro Castro y Roxana Fraga Álvarez

Centro Nacional de Toxicología. Hospital Carlos J. Finlay, AP 14020, Marianao, Ciudad de La Habana, ecotox@infomed.sid.cu

Los estudios ecotoxicológicos a productos de nueva creación, previo a su liberación al medio como estimación del daño ambiental, conlleva la utilización de organismos, entre los que se encuentran los coccinélidos. Para lograr su reproducción a nivel de laboratorio se necesita garantizar requisitos y condiciones propias de las especies. Los objetivos son: a) diseñar un sistema para optimizar el manejo de este organismo y adecuarlo a un estante metálico; b) confección de caja para cría de coccinélidos; c) obtención de plantas para infestar. Se diseñó un sistema para el manejo de este organismo que se ajustó a un estante metálico. Para la cría de la *Cycloneda sanguinea* (cotorrita) se construyó una jau-

la con el empleo de madera, cristal y malla antiácida, entre otros materiales. Para garantizar diariamente los alimentos a coccinélidos se sembraron plantas en recipientes plásticos para infestadas con áfidos. Cada planta se identificó según el tipo (habichuelas y frijoles) y fecha de siembra, y se controló la humedad del sustrato. Se optimizó el área empleada y se facilitó la realización de las actividades diarias y desinfecciones profilácticas. Se logró la confección de la jaula que reúne las condiciones adecuadas para la crianza de los coccinélidos y el mantenimiento de plantas vulnerables a la infestación por áfidos, y de esta forma garantizar su alimentación en condiciones de laboratorio.

### (MI-P11) ELEMENTOS SINÓPTICOS ASOCIADOS A LA APARICIÓN DE TIZÓN TEMPRANO (*ALTERNARIA SOLANI* SOR.) EN EL CULTIVO DE LA PAPA EN CIEGO DE ÁVILA

Alexis A. Hernández Mansilla, Orlando L. Córdova García y Aliana López Mayea

Centro Meteorológico Provincial. Calle Marcial Gómez 401, esq. Estrada, Ciego de Ávila, Cuba, CP 65200, alexis.hernandez@cav.insmet.cu; ahmansilla@gmail.com

La necesidad de aportar elementos para el perfeccionamiento del manejo del tizón temprano de la papa causado por *Alternaria solani* Sor. implicó trazar como objetivo fundamental determinar las condiciones meteorológicas de mayor asociación con la aparición de la plaga, para su utilización como alerta de condiciones

favorables del tiempo (pronóstico *ante-factum*). El trabajo se desarrolló en el Centro Meteorológico Provincial de Ciego de Ávila, para lo cual se utilizaron las fechas de la primera aparición de la enfermedad en la variedad de papa Desireé nacional, de las campañas comprendidas desde 1982 hasta 1997 en el territorio, y

se relacionaron con los patrones sinópticos objetivos presentados en los siete, cinco y tres días antes. Se concluye que la manifestación del viento del este al sudeste en superficie, que aporta calor y humedad para estos meses de fin de año, es la condición más asociada antes de la manifestación de los síntomas de la enfermedad en épocas tempranas (diciembre), además de

observar la presencia de frentes fríos débiles acompañados de vientos del sur en superficie antes de que el frente llegue a la provincia, y vientos del suroeste en la atmósfera media que aportan calor relacionados con la aparición en enero. Estos elementos justifican la presencia de condiciones climáticas favorables, por lo cual puede emplearse como alerta para el agricultor.

## (MI-P12) SINGULARIDADES BIOLÓGICAS Y COMPARACIÓN DE LA FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE DOS ESPECIES DE *ASCHERSONIA* PRESENTES EN LOS CÍTRICOS DE CIEGO DE ÁVILA

Alexis A. Hernández Mansilla<sup>1</sup> y María Ofelia López Mesa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Meteorológico Provincial. Calle Marcial Gómez 401 esq. Estrada, Ciego de Ávila, Cuba, alexis.hernandez@cav.insmet.cu; ahmansilla@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto de investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.ª B y 5.ª F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, mlopez@inisav.cu

Con el objetivo de ampliar la utilización natural de dos especies de hongos entomopatógenos –*Aschersonia aleyrodis* Webber y *Aschersonia andropogonis* Henn–, presentes en los cítricos de Ciego de Ávila, se desarrollaron trabajos de biología y fluctuación poblacional en el Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, la empresa Cítricos Ceballos de este territorio y el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal en La Habana, de 1996 al 2006. Se determinaron temperatura, humedad y tiempo de exposición para la germinación de los conidios; temperatura óptima, velocidad de crecimiento, capacidad y tiempo de esporulación de las colonias. Se evaluó además el movimiento poblacional mediante el cálculo del porcentaje de parasitismo natural general sobre diaspíridos, cóccidos y aleyrodidos. Ambas especies requieren el 100% de humedad relativa y 23°C

como óptimos para su germinación. El máximo crecimiento de *A. aleyrodis* ocurre a temperaturas entre 24 y 28°C, con una velocidad de crecimiento de 1,06 mm/día; esporulación de  $9,11 \times 10^8$  conidios/cm<sup>2</sup> y un tiempo para esporular entre 10-12 días, que difieren de *A. andropogonis*, con un óptimo de crecimiento que solo ocurre a 24°C, velocidad de 0,67 mm/día, esporulación de  $6,07 \times 10^7$  conidios/cm<sup>2</sup> que requiere de 30 días. La fluctuación poblacional se caracterizó por desarrollar un efectivo parasitismo de septiembre a febrero, con un máximo de población para *A. aleyrodis* durante noviembre y diciembre, mientras que *A. andropogonis* los alcanzó de enero a febrero y con inferiores porcentajes. Estos elementos permiten valorar mayores posibilidades competitivas de *A. aleyrodis* en relación con *A. andropogonis*.

## (MI-P13) BÚSQUEDA DE RESPUESTA EN DIFERENTES ESPECIES VEGETALES DEL GÉNERO *NICOTIANA* FRENTE A LA MALEZA PARÁSITA *OROBANCHE RAMOSA* L.

Antonio Núñez Mansito, Mileidy Cabrera Esmory, Gilberto Torrecilla Guerra, Guillermo Quintana Vara, Leonardo Hurtado Luna y Yoan Rodríguez Marrero

Estación Experimental del Tabaco. Carretera a Santa Lucía, Km 2, Cabaiguán, Sancti Spiritus, Cuba, anmansito@eetcab.co.cu

Los métodos de control del *Orobancha ramosa* L. actualmente disponibles no son lo suficientemente eficientes como para controlar sus etapas de desarrollo subterráneo. La resistencia de la planta hospedante debería

ser probablemente el método más práctico y con potencial para el control de la maleza parásita. Dada la necesidad de detectar fuentes de resistencia al *Orobancha* se realizó un experimento en bolsas de

polietileno en la estación experimental de tabaco de Cabaiguán, provincia de Sancti Spiritus, con el objetivo de evaluar especies vegetales del género *Nicotiana* y su respuesta frente a esa fanerógama. Se estudiaron 41 accesiones de tabaco del género *Nicotiana*, de ellas 40 especies silvestres y cinco variedades de tabaco negro perteneciente a la especie *N. tabacum* conservadas en el banco de germoplasma de tabaco en esa institución.

En el estudio, cuatro especies silvestres no fueron afectadas por la parásita: *Nicotiana glauca* Gram., *Nicotiana sylvestri* Spegazzinii y Comes, *Nicotiana trigonophylla* Dunal y *Nicotiana repanda* Willdenow y Lehman. Se diferenciaron cinco grupos según la fecha en que emergió la parásita a la superficie. Las variedades comerciales presentaron los primeros ejes de *Orobanche* entre los 46 y 49 días después del trasplante.

#### (MI-P14) MANEJO DEL COMPLEJO FÚNGICO *PSEUDOPERONOSPORA CUBENSIS* (BERK & CURT) ROSTOW Y *CORYNESPORA CASSIICOLA* (BERK & CURT) WEI EN EL CULTIVO DEL PEPINO (*CUCUMIS SATIVUS* L.) EN LA PROVINCIA DE CAMAGÜEY

Carlos Ferrer González, Maida Fumero Mollinedo y Graciela García Rivero

Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Ave Finlay, Km 2½ e/ Planta de Nitrógeno y Circunvalación Norte, reparto Puerto Príncipe, Camaguey, Cuba, CP 70800, sanivecm@enet.cu

La manifestación y diseminación de los síntomas causados por el complejo fúngico *Pseudoperonospora cubensis* (Berk & Curt) Rostow y *Corynespora cassiicola* (Berk & Curt) Wei en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus* L.), en la provincia de Camagüey, sitúan a estas enfermedades en un plano de interés territorial en condiciones de agricultura sostenible debido al riesgo económico que implican, por lo que el conocimiento del comportamiento epifitológico de ambos patógenos permitió buscar estrategias de control más ecológicas que pudiesen ser empleadas en un sistema de manejo. Las investigaciones se realizaron en el municipio de Camagüey durante las campañas de primavera 2001-2003, en áreas pertenecientes a la granja urbana de la empresa de cultivos varios. Se evaluó la incidencia y magnitud de los daños causados en el cultivo y su posi-

ble transmisión a través de la semilla como fuente de inóculo, el efecto de las temperaturas en el crecimiento micelial y en la esporulación conidial, la caracterización de la circulación de los conidios, la influencia de los factores climáticos sobre el desarrollo de las enfermedades en condiciones de campo, la sensibilidad *in vitro* frente a diferentes ingredientes activos y control biológico, natural y químico *in vitro* y en campo. Con los resultados anteriores se instrumentó un grupo de medidas antes de la siembra, durante la siembra-desarrollo (período crítico) y en el período de floración, fructificación y cosecha, mediante un diseño de parcela grande que permitió buscar estrategias de control para emplearlas en un sistema de manejo. Las tácticas utilizadas resultaron efectivas al disminuir la incidencia de las enfermedades en más del 60% y obtener altos rendimientos con menos costos.

#### (MI-P15) ASOCIACIÓN DE ÁFIDOS Y PARASITOIDES EN CULTIVOS HORTÍCOLAS EN SISTEMAS URBANOS Y PERIURBANOS

Margarita Ceballos Vázquez y María de los Ángeles Martínez Rivero

Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700, margara@censa.edu.cu; mamtnez@censa.edu.cu

Un aspecto de gran importancia y actualidad es la diversificación en el uso de agentes de control biológico (ACB) a través de la introducción de nuevos artrópodos benéficos en el sistema de sanidad vegetal del país. Los áfidos plaga constituyen un foco de atención en este propósito debido a los daños y pérdidas que oca-

sionan en diversos cultivos, en especial los hortícolas, esencialmente por la transmisión de enfermedades virales, lo que se traduce en una disminución de la calidad y cantidad de la cosecha. La prospección de varios cultivos hortícolas dio como resultado la identificación de un complejo de áfidos a los que estuvieron asociados

especies de parasitoides primarios, donde se destacan *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) y *Diaretiella rapae* (Mc Intosh) (Himenoptera: Braconidae: Aphidiidae), así como la presencia de hiperparasitoides, entre ellos re-

presentantes del género *Pachyneuron* (Himenoptera: Chalcidoidea: Pteromalidae). Se ofrecen datos sobre la diversidad de hospedantes y las peculiaridades de los parasitoides.

## (MI-P16) EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A *MELOIDOGYNE* SPP. DE NUEVOS PORATINJERTOS PARA TOMATE

Farah M. González,<sup>1</sup> Olimpia Gómez,<sup>1</sup> Yaritza Rodríguez,<sup>1</sup> A. Casanova,<sup>1</sup> Maite Piñón,<sup>1</sup> Lucila Gómez,<sup>2</sup> María R. Vázquez,<sup>1</sup> R. Enrique<sup>2</sup> y Mayra G. Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova. Carretera a Bejucal, Km 33½, Quivicán, La Habana, farah@liliana.co.cu

<sup>2</sup> Laboratorio de Nematología Agrícola, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700

Los nematodos formadores de agallas (*Meloidogyne* spp.) constituyen una importante plaga de las hortalizas en la producción protegida en Cuba. Para su control durante algunos años se empleó el bromuro de metilo, químico que no será empleado más con estos fines en esas instalaciones, de ahí que resulte imprescindible utilizar otras alternativas que permitan el manejo de las poblaciones de nematodos. El uso del injerto herbáceo ha constituido una táctica de manejo muy empleada en países de Europa y en Japón. Su adopción exitosa en Cuba depende, en primera instancia, del grado de resistencia que muestren los patrones o portainjertos a poblaciones cubanas de *Meloidogyne*. El presente estudio tuvo como objetivo la evaluación de genotipos frente a *Meloidogyne* spp. para determinar su resistencia e inclusión en el programa de desarrollo de injerto herbáceo del Instituto Hortícola Liliana Dimitrova. Los experimentos se desarrollaron en el Centro Nacional de

Sanidad Agropecuaria de marzo del 2007 a mayo del 2008. Se evaluaron 13 genotipos ante *M. incognita* y *M. arenaria*, por medio de niveles de inóculo de cada especie de 0,5; 1,5 y 2,5 juveniles de segundo estado (J2) por gramo de suelo, y se utilizó como testigo susceptible a la variedad de tomate Campbell-28. Los experimentos se mantuvieron 60 días en aisladores biológicos y se evaluaron los parámetros índice de agallamiento y factor de reproducción. A cada genotipo se le asignó una categoría según la metodología establecida. Se comportaron como resistentes *Solanum torvum*, *Datura stramonium*, *Solanum mammosum*, *Physalis ixocarpa*, *Solanum erianthum*, *Solanum lycopersicum* variedades Motelle y Rossol, y como susceptibles *Solanum pimpinellifolium* y *S. lycopersicum* var. *ceraciformis*. Por su parte, *S. lycopersicum* híbrido HPG (ESASEM) se comportó como resistente a *M. arenaria*.

## (MI-P17) IDENTIDAD DE UNA NUEVA PLAGA EN LA EMPRESA DE CÍTRICOS DE JAGÜEY GRANDE

Livia González Risco<sup>1</sup> y Horacio Grillo Ravelo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estación Experimental de Cítricos de Jagüey Grande. Calle 24 no. 1702, Torriente, Matanzas, Cuba, giselle@jagueycitro.atenas.inf.cu

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Central de Las Villas Marta Abreu. Carretera a Camajuaní, Km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

A partir del 2006 en varias áreas de la empresa de cítricos Victoria de Girón, de Jagüey Grande, se detectaron ramas terminales con follaje marchito en plantaciones de cítricos. Se realizaron estudios sobre estas afectaciones, y se encontró que son producidas por una especie de cerambícido no descrita del género *Elaphidion*.

Las afectaciones que ocasiona se caracterizan por ramas con una lesión en forma de galería helicoidal en algún punto anterior al ápice, que anilla completamente la zona del *cambium* y parte del floema, lo que produce una interrupción en la circulación de los nutrientes y provoca muerte de la rama. Estos daños difieren de

los producidos por *Elaphidion cayamae* Fisher. Tiene además características morfológicas y etológicas diferentes de *E. cayamae*, que consisten en longitud total del cuerpo de 13,77-15,27 mm (hembras) y 12,28-13,94 mm; bordes laterales del *pronotum* fuertemente convexos; armadura y escotadura basal angular y uniespinosa; aedeago casi recto y ápice corto con bordes laterales; último terguito con bordes laterales y posteriores con-

vexos; y color general del cuerpo castaño-rojizo, con pilosidad esparcida, blancuzca. Otras características útiles para diferenciar la de la especie *E. cayamae* son las longitudes de los antenitos en machos y hembras. *E. cayamae* y *E. sp.* pueden diferenciarse en cualquier momento de su ciclo de acuerdo con las características de las galerías y por el tipo de afectación que producen.

## (MI-P18) ESTADO ACTUAL Y PERCEPCIÓN DEL USO DE MEDIOS BIOLÓGICOS EN LA AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA. CASO DE ESTUDIO EN EL MUNICIPIO DE REGLA

Deralay Torres León,<sup>1</sup> Nilda Pérez Consuegra,<sup>2</sup> Rosa Orellana Gallego<sup>1</sup> y Juan Miguel Moreno<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt. Calle 1.<sup>a</sup> esq. 2, Santiago de las Vegas, Ciudad de La Habana

<sup>2</sup> Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez. Carretera a Tapaste y Autopista Nacional, Km 23½, San José de las Lajas, La Habana, deralay@inifat.co.cu

Para la prevención y control de plagas en la agricultura urbana se evita el uso de los productos químicos mediante la utilización de prácticas de control biológico. El objetivo del presente trabajo fue conocer y valorar el estado actual del uso de medios biológicos y la percepción que se tiene sobre el control biológico en entidades de la agricultura urbana y periurbana, en el municipio de Regla, Ciudad de La Habana. La producción agrícola en este municipio está concentrada en 1603 patios familiares y 187 parcelas, con un total de seis grupos de parceleros. Existe un vivero y tres huertos intensivos. Se seleccionaron 10 parcelas y tres patios, cuyas producciones son a pequeña escala, que en su mayoría se identifican como pequeños jardines, en los cuales se incluyen plantas medicinales y condimentosas, y los tres huertos intensivos existentes en el territorio

y dos microhuertos, localizados dentro de los grupos de parceleros. El diagnóstico se realizó mediante observaciones participativas, además de encuestas informales al personal de la granja urbana y algunas visitas a los consultorios Tiendas del Agricultor en el municipio. Se pudo conocer que los productores son principalmente hombres mayores de cincuenta años, con bajo nivel de escolaridad y con poco tiempo de trabajo en la agricultura. Las principales capacitaciones recibidas han sido informales, por lo que presentan vacíos acerca de los métodos de control biológico y sus usos. Para lograr un mejor empleo de los medios biológicos y de las prácticas de conservación de enemigos naturales se hace necesario diseñar un programa de capacitación *in situ* dirigido a los productores del municipio y seminarizar a los delegados de los consejos populares que los atienden.

## (MI-P19) DESARROLLO DE *ENCARSIA* SP. Y *LISYPHLEBUS TESTACEIPES* EN LABORATORIO Y SU EFECTO EN CULTIVOS DE ORGANOPÓNICO

María de los Ángeles Zayas, Eleuterio Sotomayor, Bienvenido Cruz, Sahily Fraga y Dagmaris Viza

Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical. Calle 1.<sup>a</sup> esq. 2, Santiago de las Vegas, Ciudad de La Habana, mzayas@inifat.co.cu

En el Laboratorio de Control Biológico del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical se desarrolló la cría de los parasitoides *Encarsia* sp. sobre su hospedante *Bemisia tabaco*, y *Lisiphlebus testaceipes* sobre *Lipaphis erysimi* y *Aphis craccivora*.

Para esto se sembraron macetas con plántulas de col, las que se colocaron en jaulas entomológicas cubiertas con malla antiáfido. Cuando las plantitas tuvieron de cuatro a cinco hojas verdaderas fueron infestadas con adultos de la mosca blanca y los pulgones. Cada siete

días se colocaron plantas nuevas para obtener una cría estable de los hospedantes y los parasitoides. La parasitación de la mosca blanca y los pulgones se realizó mediante la liberación de adultos de *Encarsia* y *Lysiphlebus* en las jaulas entomológicas. *Encarsia* sp. se reprodujo sobre ninfas del tercer y cuarto estadio de la mosca blanca. En estas condiciones se obtuvo un promedio de 200 parásitos/hoja, con porcentaje de parasitismo superior al 80%, con el 100% de salida de los adultos. Por otra parte, *Lysiphlebus testaceipes*, en con-

diciones de laboratorio, mostró parasitismo del 100% sobre *Aphis craccivora*, y el 98% sobre *Lipaphis erysimi*. En los muestreos realizados en organopónico se pudo comprobar que el promedio de parasitismo de *Encarsia* sp. sobre las ninfas de la mosca blanca en el cultivo de la col alcanzó efectividades entre el 73,54 y el 85,14%, mientras que en coliflor fluctuó entre el 67,64 y el 79%. En el caso de *Lysiphlebus testaceipes* los porcentajes de parasitismo sobre los pulgones en el cultivo de la col oscilaron entre el 72,53 y el 98%.

## (MI-P20) DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MANEJO AGROECOLÓGICO POR UN DESARROLLO SOSTENIBLE

Bruna Elena Torres Verzagas<sup>1</sup> e Ivis María Villasuso Socarrás<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estación Territorial de Protección de Plantas de Matanzas

<sup>2</sup> Delegación Provincial Citma

Con vistas a desarrollar sistemas de producción que sean factibles económica y ecológicamente y que conduzcan a la sostenibilidad, se implementa esta experiencia en agroecosistemas de la cooperativa de créditos y servicios Juan A. Morales, ubicada en el espacio rural de la cuenca hidrográfica del río Yumurí. Se presenta una propuesta de acciones conducentes al manejo agroecológico (PAMA). Se desarrolla un sistema de manejo agroecológico (SMA) y un sistema de manejo convencional (SMC). Paralelo a ello se elabora e implementa un amplio plan de acciones encaminado a elevar el nivel de conocimientos del campesino con el fin de lograr que el resultado de la capacitación se convierta en producción. Se obtiene un beneficio

sociocultural y se logra un rendimiento superior en cantidad y calidad para el caso del SMA en comparación con SMC. Se toma como patrón de referencia el cultivo del frijol. Se valora el comportamiento del cultivo frente a las plagas. Se concluye que la capacitación es un elemento esencial para desarrollar una agricultura socialmente justa, económicamente viable y ecológicamente sustentable, sin entrar en contradicciones con la protección y el cuidado del medioambiente. Se evidencia la importancia de la experiencia en fincas experimentales, como instrumento para la comparación entre ambos sistemas productivos, expresados en los resultados de producción, eficiencia y calidad.

## (MI-P21) PRINCIPALES BIORREGULADORES DETECTADOS EN LA PROVINCIA DE HOLGUÍN Y SU MANEJO

Sonia Reyes Gómez, Amelia Mateo Arce, José O. Muñiz, Nercy Ricardo y Roger Texidó Calderón

Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Calle Carbó 40. esq. Holguín, reparto Alturas de Parera, Holguín, Cuba

Con el objetivo de determinar las especies de los biorreguladores y su acción sobre las plagas en la provincia de Holguín, se tomaron datos de su presencia a través de monitoreos realizados a diferentes cultivos de importancia económica. Se realizó además un análisis del número de tratamientos de insecticidas químicos y biológicos aplicados a los cultivos, y de la influencia de las medidas de manejo integrado en su conservación y la propagación. Como resultado se detectaron

biorreguladores de los órdenes Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Neuroptera e Hymenoptera. En este último hay varias familias importantes, como *Braconidae* y *Eulophidae*. La importancia de las barreras de maíz quedó demostrada una vez más al detectarse en ellas muchos biorreguladores representantes de los órdenes y familias mencionadas, como *Cycloneda sanguinea*, *Coleomegilla cubensis*, *Hippodamia convergens*, *Polistes major*, *Chelonus* sp. y *Archytas* sp., entre otros. El es-

tudio mostró que en los cultivos de café, plátano, cítricos, y de hortalizas como col, tomate y pimiento, se produjo un incremento notable de los enemigos naturales, favorecidos sin duda por la disminución de los tratamientos químicos y de la aplicación de medidas

de control integrado. La reducción de la carga tóxica pudo apreciarse en la cantidad de aplicaciones químicas realizadas en los cultivos de col y naranja en la década de los ochenta, que ascendió a 12,0 y 10,8, y en la actualidad es solo de 1,80 y 0,10, respectivamente.

### (MI-P22) EFECTO DE LAS PLANTAS HOSPEDANTES EN LA RELACIÓN PESO-CARGA DE LAS OBRERAS DE *ATTA INSULARIS* GÜERIN (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

Madelen Herrera, Nurys Valenciaga y Ciro Mora

Instituto de Ciencia Animal. Carretera Central, Km 47½, San José de las Lajas, La Habana, CP 32 700, AP 24, mherrera@ica.co.cu

Las hormigas del género *Atta* son plagas potenciales de múltiples cultivos agrícolas, forestales y de pastizales; sin embargo, se considera insuficiente e imprecisa la estimación de sus daños en la vegetación. Esta información es básica para establecer las bases metodológicas de las estrategias de manejo del insecto. Por eso el objetivo del trabajo fue determinar el efecto de las plantas hospedantes en la relación peso-carga de *Atta insularis*. Se observaron cuatro nidos y 20 obreras cargadas por muestreo. Los individuos recolectados y su carga se pesaron en balanza analítica. Para conocer el efecto del material forrajeado se empleó la prueba no paramétrica de Friedman. Los nidos de *A. insularis* forrajearon intensamente plantas de *Leucaena leucocephala* y *Azadirachta indica*. El peso de las

bibijaguas forrajeras varió entre 2,4 y 60 mg. El peso de la carga forrajada osciló entre 1,3 y 91,3 mg. Las cargas menos pesadas correspondieron a los folíolos de leucaena, y las más pesadas a las semillas de esta especie. El 49,4% de los fragmentos forrajeados tuvieron un peso inferior a 10 mg. La relación entre la carga de las obreras y su peso varió entre 0,3 y quince veces. El peso de las obreras no mostró diferencias significativas en relación con el tipo de material forrajeado. La relación carga-obrera fue superior ( $p < 0,001$ ) cuando forrajearon semillas de leucaena. Se concluye que la relación peso-carga de las obreras forrajeras de *A. insularis* está influenciada por el tipo de material vegetal que reclutan, y que el peso de la carga puede ser hasta quince veces el peso de las obreras.

### (MI-P23) ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA DE *HETEROPSYLLA CUBANA* CRAWFORD, INSECTO FITÓFAGO DE *LEUCAENA LEUCOCEPHALA*, HERRAMIENTA INDISPENSABLE PARA ESTABLECER ALTERNATIVAS DE MANEJO

Nurys Valenciaga<sup>1</sup>, Miriam Fernández<sup>2</sup> y Ciro Mora<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciencia Animal. Carretera Central, Km 47½, San José de las Lajas, La Habana, CP 32 700, AP 24, nvalenciaga@ica.co.cu

<sup>2</sup> Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700

Con el objetivo de determinar los principales aspectos de la biología de *Heteropsylla cubana*, insecto fitófago asociado a plantas de leucaena, se condujo su cría en condiciones de laboratorio. Se utilizaron como unidades de cría 30 placas Petri con cinco repeticiones en el tiempo, en un diseño completamente aleatorizado. Se introdujo una pareja recién emergida en cada unidad experimental y se observaron diariamente, a través del microscopio estereoscópico, los cambios morfológicos y

de conducta de los diferentes estados del insecto. Las dimensiones del insecto variaron en cada estado. En fase de huevo miden aproximadamente 0,6 mm de largo y 0,3 mm de ancho. El periodo de ninfa comienza con dimensiones similares a las del huevo, hasta 1,4 mm de largo y 0,7 mm de ancho, aproximadamente, y los adultos oscilan entre 1,5 y 2,0 mm de largo, con duración promedio de 17 días para el ciclo de huevo-adulto. Los valores en los periodos de preoviposición, oviposición

y posoviposición estuvieron en el intervalo de dos a tres días. Se demostró la influencia de la temperatura en la duración del ciclo biológico del insecto. Se concluye que el ciclo de vida de *Heteropsylla cubana* está compuesto por huevo, ninfa (cinco instares) y adulto con una du-

ración promedio de huevo-adulto de 17 días. La duración de los períodos de preoviposición, oviposición y posoviposición estuvo comprendida entre dos y tres días, entorno favorable para la adecuada reproducción del insecto.

#### (MI-P24) EFECTO DE CUATRO VARIEDADES DE *PANICUM MAXIMUM* JACQ (LIKONI, COMÚN, MOMBAZA Y TANZANIA) EN EL CONTROL DE *SPOROBOLUS INDICUS* (L.) R. BR. (ESPARTILLO)

Yurangel Sardiñas López, César Padilla Corrales y Nidia Fraga Orta

Instituto de Ciencia Animal. Carretera Central, Km 47½, San José de las Lajas, La Habana, CP 32 700, AP 24, yurangel@ica.co.cu

El actual desarrollo de la ganadería en Cuba se encuentra limitado, entre otras causas, por la invasión de arvenses como el espartillo, el cual provoca la degradación de diversos agroecosistemas de pastizales mejorados. En este trabajo se evaluó el efecto de diferentes variedades de *Panicum maximum* en el control de esta planta invasora mediante la renovación de un pastizal degradado con el 20,75% de *Panicum maximum* vc. Likoni como pasto base. La renovación consistió en la preparación convencional de suelo y los tratamientos en la siembra de cuatro variedades de guinea (likoni, mombaza, tanzania, común y un testigo, que fue la labor de preparación sin siembra). Se empleó un diseño de bloques al azar con cinco réplicas, y se encontró que

las variedades likoni y mombaza alcanzaron la mayor disponibilidad de materia seca (4,25 y 4,37 t/ha, respectivamente), sin diferencias entre ellas, pero difirieron del resto de los tratamientos ( $p < 0,001$ ). Se observó un cambio en la composición botánica, esencialmente en los tratamientos donde se efectuó la siembra de likoni y mombaza, en los cuales el espartillo se redujo del 55 al 3%. Este cambio en la vegetación permite un mejor aprovechamiento del área de pastoreo, lo cual posibilita incrementar la producción de leche y carne. Se recomienda la siembra de las variedades likoni y mombaza por el efecto de competencia y control de espartillo en pastizales degradados, así como la profundización en el estudio de esta última de reciente introducción en el país.

#### (MI-P25) MANEJO DE PLAGAS Y SISTEMAS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN CITRÍCOLA EN CUBA

Magda Montes, Doris Hernández y Jorge Luis Rodríguez

Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Ave 7.<sup>a</sup> no. 3005 e/ 30 y 32, Playa, Ciudad de La Habana

El cuadro fitosanitario de un cultivo puede considerarse un descriptor del sistema productivo. En los cítricos cubanos el balance natural que se logra sin aplicaciones de sustancias químicas o con el uso de pesticidas poco tóxicos es reconocido por la práctica agrícola. En la empresa Arimao, provincia de Cienfuegos, se ha trabajado durante cuatro años en el conteo semestral de la biota perjudicial y útil en el follaje de 10 plantas, en dos campos de referencia de citricultura orgánica y un campo de producción integrada. Se ha observado en ambas variantes una estabilidad parcial de los fitófagos a pesar de la sequía, que en el área orgánica ocasionó la disminución del 66% de la población controlada por

biorreguladores con respecto a años más lluviosos, y también pudo comprobarse su recuperación tras algunos meses de mejores condiciones climáticas. La presencia del hongo beneficioso *Aschersonia* llegó hasta unos pocos conidiomas en octubre del 2005 y abril del 2006, en el campo 25. En octubre del 2006 aumenta a 132 conidiomas. En el caso de la producción integrada, los artrópodos bajo control biológico fueron el 39% de la población total en el 2003, y disminuyeron hasta el 2,9%, pero se recuperaron, y en octubre del 2006 alcanzaron el 47%. Queda demostrada la resiliencia de los sistemas agrícolas sostenibles (orgánicos e integrados) que recuperan su equilibrio ecológico aun después de

situaciones muy críticas. Por el contrario, en la agricultura convencional los servicios ecológicos del sistema natural llegan a deteriorarse a grados extremos. La entrada al país de fitófagos muy dañinos, vectores de enfermedades, podría determinar, entre otras consecuen-

cias, la vuelta a la agricultura convencional de amplias zonas de agricultura sostenible con muchos años de trabajo, con el consiguiente reforzamiento de la mentalidad química, acompañada por tratamientos calendariados que anulan otras posibilidades de combate.

## (MI-P26) MONITOREO DE LA MOSCA BLANCA: UNA HERRAMIENTA EFICAZ PARA MINIMIZAR LAS APLICACIONES DE INSECTICIDAS EN EL CULTIVO DEL TOMATE INDUSTRIAL EN VENEZUELA

Tomás Díaz Pérez,<sup>1</sup> Miguel Pita Yáñez,<sup>1</sup> Yorman Alí Martínez Pulidos,<sup>2</sup> Antonio Casanova Morales,<sup>1</sup> Jesús M. Torres Martínez<sup>2</sup> y Elio Rodríguez Medina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Hortícola Liliana Dimitrova. Carretera a Bejuca, Km 33½, Quivicán. La Habana, tomas@liliana.co.cu

<sup>2</sup> Sistema Autónomo de Sanidad Agropecuaria. Estado Barinas, Venezuela

<sup>3</sup> Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras. Estado Barinas, Venezuela

El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) es la hortaliza más importante en Venezuela. Las plagas disminuyen los rendimientos en este cultivo como los daños ocasionados por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*, Genn.). El más importante es la transmisión de begomovirus, que afecta el desarrollo normal de la planta, el rendimiento y la calidad del producto por cosechar, además del uso indiscriminado de insecticidas en gran escala para su control. Se realizó un ensayo para el monitoreo de la mosca blanca en 20 ha de tomate variedad Río Grande con destino a la industria en el Centro Genético Socialista Productivo Florentino, municipio de Alberto Álvelo Torrealva,

Sabaneta de Barinas, de enero a marzo del 2007, con el objetivo de minimizar las aplicaciones de insecticidas en el manejo de la mosca blanca por medio de trampas amarillas adhesivas circulares de 21 cm de diámetro, ubicadas en cinco posiciones, según los extremos y centro del área cultivada. Las trampas fueron distribuidas en cada posición, para lo que se utilizó un diseño de sobre cerrado. La sistematización cada dos días en la captura de adultos permitió trazar estrategias. Para la señal de aplicación se tomó en cuenta medias menores de cuatro individuos por trampas, que permitió reducir el 60% de insecticidas en el control fitosanitario.

## (MI-P27) COMPORTAMIENTO DE LÍNEAS DE PIMIENTO (*CAPSICUM ANNUUM* L.) FRENTE A *MELOIDOGYNE INCOGNITA* RAZA 2

Yaritza Rodríguez,<sup>1</sup> Tomás L. Depestre,<sup>1</sup> María R. Vázquez,<sup>1</sup> Farah M. González,<sup>1</sup> Mayra G. Rodríguez,<sup>2</sup> Lucila Gómez<sup>2</sup> y Roberto Enrique<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Hortícola Liliana Dimitrova. Carretera a Bejuca, Km 33½, Quivicán. La Habana, yaritza@liliana.co.cu

<sup>2</sup> Laboratorio de Nematología Agrícola, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana

En Cuba la producción de pimiento a plena exposición solar presenta dificultades debido a las altas temperaturas e intensidad de la lluvia, que hacen difícil el manejo del cultivo y las plagas que lo afectan, de ahí que fuera necesario implementar su producción protegida para garantizar producciones estables durante todo el año. En estos sistemas de producción los nematodos

formadores de agallas constituyen en la actualidad una de las principales plagas de las hortalizas. Se destaca la especie *Meloidogyne incognita* por su amplia distribución y los daños que provoca directa e indirectamente a este cultivo. Para el manejo de estos nematodos se utilizaba el bromuro de metilo, por lo que es necesario en la actualidad evaluar tácticas que permitan su sustitución.

ción en la tecnología, y contribuyan a disminuir las poblaciones de la plaga, entre ellas el uso de la resistencia. El presente trabajo se llevó a cabo en condiciones de aisladores biológicos del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria de septiembre del 2007 a mayo del 2008 con el objetivo de evaluar y determinar el comportamiento de diferentes líneas de pimiento (*Capsicum annum*. L.) frente a *M. incognita* raza 2. Las plantas fueron inoculadas con una población pura a razón de cinco juveniles infestivos-huevos por gramo de suelo, y

se evaluaron a los 60 días. Se determinó el índice de agallamiento radical, la población final de huevos-juveniles y el factor de reproducción. Los resultados mostraron elevadas reproducción del parásito y alta susceptibilidad al agallamiento radical en la línea LB, el híbrido y el patrón (obtenido por el Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova); sin embargo, las líneas 1Me y 2Me en los cortes evaluativos demostraron cierto grado de resistencia (moderado) en términos de agallamiento y reproducción.

## (MI-P28) EL SERVAS-SEFIT Y SU CONTRIBUCIÓN AL MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS EN CAÑA DE AZÚCAR EN LA PROVINCIA DE PINAR DEL RÍO

Francisco Alfonso,<sup>1</sup> Susana Tuero,<sup>1</sup> Pedro A. Mezquía,<sup>1</sup> Rolando González<sup>2</sup> y Mérida Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estación Territorial de Investigaciones de la Caña de Azúcar Habana-Pinar del Río, [director@etica.pr.cu](mailto:director@etica.pr.cu)

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar. Carretera a CAI Martínez Prieto, Km 2½, Boyeros, Ciudad de La Habana, CP 19390, [rolando@inica.edu.cu](mailto:rolando@inica.edu.cu); [merida@inica.edu.cu](mailto:merida@inica.edu.cu)

El servicio de variedades y semilla (Servas) garantiza una correcta ubicación y manejo adecuado de las variedades, en tanto el servicio fitosanitario (Sefit) establece la vigilancia fitosanitaria sobre el cultivo y determina la magnitud de las plagas que lo afectan. Ambos establecen la política de balance varietal que ha de seguirse sobre la base de las características agro-productivas y fitosanitarias de los cultivares. En el presente trabajo se analiza el impacto de la implantación de ambos servicios sobre los índices de infección por roya marrón (*Puccinia melanocephala* H. y P. Sydow) y carbón (*Ustilago scitaminea* Sydow), así como los efectos de la aplicación de medios biológicos en el control del bórer (*Diatraea saccharalis* Fabricius) y el tratamiento hidrotérmico en el saneamiento de los

propágulos para la plantación durante el período 2003-2007 en la provincia de Pinar del Río. Los resultados señalaron decrecimientos en los niveles de infección en ambas enfermedades a medida que se incrementaron las áreas plantadas con variedades resistentes. Las aplicaciones del parasitoide larval (*Lixophaga diatraea* Towson) mantuvieron los índices de infestación del barrenador por debajo del nivel de daño económico, mientras que la selección y tratamiento de los propágulos con agua caliente a 53°C durante 20 min produjeron un eficiente control de las patologías vasculares. Fue evidente que con la interacción Servas-Sefit se logra un sistema de manejo del cultivo que garantiza producciones estables y niveles de infección por plagas manejables, y asegura su sostenibilidad.

## (MI-P29) INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA FITOSANIDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR: EXPERIENCIA CUBANA A PARTIR DEL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CICLO CERRADO

Dolores Piñón Gómez, Ignacio Santana Aguilar, Enrique Sánchez Ferrer y Alberto Gómez Ruiz

Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar. Carretera a CAI Martínez Prieto, Km 2½, Boyeros, Ciudad de La Habana, CP 19390, [dpinon@inica.minaz.cu](mailto:dpinon@inica.minaz.cu).

Las demandas actuales para el desarrollo agrícola cañero en Cuba requieren de una acertada introducción en la práctica productiva de los resultados científico-tecnológicos. Particularmente para lograr la eficiencia de la sanidad vegetal en el sector es necesario un sistema de trabajo que permita la implementación y gene-

ralización de estos resultados, a la par que surgen nuevas y superiores necesidades que retroalimentan al sistema investigación-producción. El nivel de organización alcanzado en la actualidad por el Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar para el desempeño de su trabajo le permite alcanzar esos objetivos y

aplicar lo que hoy se llama *sistema de ciclo cerrado*. En el presente trabajo se ilustran los diferentes pasos del ciclo cerrado aplicado a la sanidad vegetal de la caña de

azúcar, y se analiza la repercusión de este sistema sobre la innovación tecnológica de la especialidad en el país.

### (MI-P30) IMPORTANCIA DE LA SELECCIÓN NEGATIVA DE FLORES Y FRUTOS Y ENFERMOS EN LA PAPAYA MARADOL ROJA

Leanne Ortiz Guilián, Juan José Castellanos Linares, Arlene Rodríguez Manzano y Odalys Meléndez Ferrer

*Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical. Calle 1.<sup>a</sup> esq. 2, Santiago de las Vegas, Ciudad de La Habana, leanneo@inifat.co.cu; juanc@inifat.co.cu*

La papaya puede ser afectada por diferentes causas, pero se reconoce que los problemas más importantes en el desarrollo de una plantación son los virus y las enfermedades fungosas, cuya afectación puede disminuirse con medidas preventivas, entre las que se encuentra la selección negativa. En el Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical, sobre suelo ferralítico rojo, se desarrolló un proyecto para la producción ecológica de la papaya Maradol Roja, y se le realizó la selección negativa de flores y frutos enfermos o muertos sobre la planta o en el suelo,

con el objetivo de evaluar el número de estos órganos afectados y determinar los patógenos presentes. Se determinó la presencia de *Fusarium* spp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* spp., *Verticillium* sp. y *Alternaria* spp., causantes de focos de infección en flores y frutos, desde su inicio de formación tanto en la planta como en el suelo, y con mayor afectación a las flores que a los frutos, así como las diferencias que se establecieron entre las parcelas. *Fusarium* spp. fue el patógeno que provocó el mayor porcentaje de focos de infección tanto en la planta como en el suelo.

### (MI-P31) EFECTIVIDAD DE *HETERORHABDITIS INDICA* EN EL CONTROL BIOLÓGICO DEL TETUÁN DEL BONIATO (*CYLAS FORMICARIUS* VAR. *ELEGANTULUS* FAB.) EN SANCTI SPÍRITUS

Manuel Rodríguez González, Jorge Félix Meléndrez, Alexander Calero Hurtado, Rubén Viera Marín y Raúl Plasencia Quintero

*Departamento de Agropecuaria, Universidad de Sancti Spíritus, manuel@suss.co.cu*

Con el objetivo de valorar la factibilidad y efectividad del nematodo entomopatógeno *Heterorhabditis indica* cepa P2M sobre el desarrollo de poblaciones de *Cylas formicarius* var. *elegantulus* Fab. en el cultivo del boniato (*Ipomoea batata* L.), se realizó un experimento en condiciones de campo en cuatro agroecosistemas pertenecientes a la provincia de Sancti Spíritus, durante cuatro campañas desde el 2003-2004 hasta el 2007-2008. Se hizo un montaje experimental con la utilización del clon comercial Censa 78-354, el más extendido y susceptible en el territorio, plantado sobre un suelo pardo con carbonato, con un diseño cuadrado latino. Los resultados de la investigación revelaron que el grado de daño fue mayormente superficial en las parcelas tratadas con el nematodo, con el mayor porcentaje de la muestra en los tres primeros grados. En el testigo, por el

contrario, es más severo y a una mayor profundidad. En el agroecosistema tres, que también se utilizó el hongo entomopatógeno (*Bauveria bassiana* cepa LBB-1), los daños en las parcelas tratadas con el hongo no fueron tan severos como el testigo, pero sí superiores al nematodo. Todos las parcelas tratadas con el nematodo aportaron una mayor producción de tubérculos sanos y mayores rendimientos cualitativos y cuantitativos en comparación con el testigo con diferencias significativas, no así con el otro biopreparado, que no hubo diferencia respecto a la producción, y sí en su calidad. Económicamente se lograron ganancias en todos los agroecosistemas, y el índice de rentabilidad fue favorable en todos los tratamientos, se destacan aquellos donde se utilizó el nematodo sin alteraciones de precios en ninguno de las campañas evaluadas.

## (MI-P32) PARTICULARIDADES BIOECOLÓGICAS DE SCARABAEIDAE ASOCIADO AL AGROECOSISTEMA PIÑERO DE CIEGO DE ÁVILA

María Luisa Sisne Luis,<sup>1</sup> Horacio Grillo Ravelo<sup>2</sup> y Ioan Alberto Rodríguez Santana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Ciego de Ávila. Carretera a Morón, Km 9½, Ciego de Ávila, CP 69450, maya@agronomia.unica.cu

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Agropecuarias. Universidad Central de Las Villas Marta Abreu. Carretera a Camajuaní, Km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

Los experimentos se realizaron en la empresa La Piña y en la Universidad de Ciego de Ávila desde 1999 hasta el 2008. Se identificaron las principales especies de la familia *Scarabaeidae* asociadas al agroecosistema, según claves taxonómicas de Chapin (1932). Se determinaron las principales particularidades bioecológicas de los escarabajos en condiciones de semilaboratorio y dinámica de vuelo en condiciones de campo. Los insectos más abundantes fueron las especies del género *Cyclocephala*, representado por el 70% del total de las muestras colectadas, seguido por el género *Phyllophaga* con el 21%. Los nombres de las especies fueron *Anomala calceata* Chev., *Phyllophaga fimbriata* Chap., *Phyllophaga patruelis* Chev., *Phyllophaga puberula* Duval, *Phyllophaga analis* Burm., *Phyllophaga dissimilis* Chev., *Phyllophaga aeruginosa* Burm., *Anoplosiagum simplicipes* Chap., *Cyclocephala cubana* Chap., *Dyscinetus picipes* Burm., *Dyscinetus laevipunctatus* Bates,

*Ligyris fossor* Lat., *Lygirus tumulosus* Burm., *Onthophagus gazella* Bates, *Athyreus tridentatus* M. L. y *Apalonychus watershousei* Westw. Se determinó que los adultos de las especies *Anomala calceata* Chev., *Cyclocephala cubana* Chap., *Phyllophaga patruelis* Chev. y *Phyllophaga dissimilis* Chev. vuelan todos los años; *Phyllophaga fimbriata* Chap., *Phyllophaga aeruginosa* Burm. y *Onthophagus gazella* Bates vuelan en años alternos; *Phyllophaga puberula* Duval, *Dyscinetus laevipunctatus* Bates, *Dyscinetus picipes* Burm. y *Athyreus tridentatus* M.L. vuelan cada dos años, mientras que *Phyllophaga analis* Burm., *Anoplosiagum simplicipes* Chap., *Lygirus fossor* Lat. y *Lygirus tumulosus* Burm. vuelan cada tres años o más. Los insectos de los géneros *Cyclocephala* y *Phyllophaga* presentaron un período de preovoposición de 8-10 días, ovoposición de 10-14 días y de posovoposición de aproximadamente 50 días.

## (MI-P33) MOMENTO DE APARICIÓN DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR *TYPOPHORUS NIGRITUS* F. (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) EN EL CULTIVO DEL BONIATO (*IPOMOEA BATATAS* (L.) LAM. ). APUNTES DE SU BIOECOLOGÍA

María del Carmen Castellón, Heliodoro Fuentes, Roberto Díaz, Yuniel Rodríguez y Yanisleidy García

Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales. Apartado 6, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba, CP 53 000, mcarmen@inivit.co.cu

Desde hace algunos años se reportan afectaciones a las raíces tuberosas del boniato provocadas por *Typophorus nigrinus* F., y caracterizadas por galerías y perforaciones que, a pesar de que no invalidan la producción para su consumo como lo hace *Cylas formicarius* F., le restan valor comercial a la cosecha obtenida. Resulta difícil a nivel de una plantación determinar en qué momento aparecen los daños, por lo que para tal fin se sembraron esquejes de boniato en cámaras de un metro cuadrado, a las que se les inocularon larvas de esta especie en diferentes períodos. Posteriormente se procedió a la cosecha en disímiles intervalos. Se determinó que cuando la pla-

ga aparece, aun sin formarse la raíz tuberosa, abre perforaciones a las partes del esqueje bajo tierra y necrosa las raicillas todavía por engrosar. Una vez que estas últimas se desarrollan, se alimenta escasamente de las raíces secundarias y se traslada inmediatamente al tubérculo, lo que provoca el daño identificado, por lo que el insecto no tiene preferencia por una etapa determinada del cultivo. Su aparición puede presentarse desde inicio de la plantación, enfocado hacia las primeras raíces, y se refleja posteriormente en el tubérculo a los 40 días con el comienzo de la tuberización, o próximo a la recolección en dependencia del momento en que aparece la plaga en el cultivo.

De acuerdo con su largo ciclo biológico, fundamentalmente del estado larval, la capacidad para resistir prolongadas sequías y su gran longevidad, entre otros as-

pectos de su bioecología, puede plantearse que *T. nigritus* se está convirtiendo en una grave amenaza para este cultivo en Cuba.

### (MI-P34) DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE *DIAPHORINA CITRI* KUWAYAMA Y *PHYLLOCNISTIS CITRELLA* STANTON EN NARANJO VALENCIA DE LA ISLA DE LA JUVENTUD

María Elena Díaz,<sup>1</sup> Ileana Miranda<sup>2</sup> y Miriam Fernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitario Jesús Montané Oropesa. Carretera a aeropuerto, Km 3½, Isla de la Juventud, Cuba, CP 27200, medíaz@fag.cuij.co.cu

<sup>2</sup> Grupo Plagas Agrícolas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Dirección de Protección de Plantas. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana

<sup>3</sup> Instituto de investigaciones de Fruticultura Tropical

*Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllida) y *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) (MHC) son dos fitófagos perjudiciales y de gran importancia por los daños directos e indirectos que ocasionan al cultivo de los cítricos. Conocer la tendencia de dispersión que tiene *P. citrella* y *D. citri* resulta de mucho interés para la toma de la muestra y método de muestreo. El estudio se realizó en un campo de dos años de edad (fomento), de naranjo dulce (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck var. Valencia) desde marzo del 2002 hasta marzo del 2003. Se extrajo semanalmente un brote vegetativo foliar incipiente de 30 plantas fijadas pre-

viamente al azar, y se cuantificó la población total viva de *P. citrella* y *D. citri*. Los datos fueron evaluados por la ley de potencia de Taylor, y se corroboró el patrón de dispersión a través del cálculo de las varianzas. Por los resultados se conoció que el patrón de distribución de la población de *P. citrella* fue agregado, y los coeficientes de Taylor para ninfas de *D. citri* ( $a = 5,54$ ;  $b = 1,69$ ) muestran distribución agregada, mientras que los adultos tienden a la uniformidad ( $a = 2,81$ ;  $b = 0,04$ ). Este resultado constituye una premisa para emplear un buen método de muestreo de *P. citrella* y *D. citri* en los cítricos de la Isla de la Juventud.

### (MI-P35) EXPLORACIÓN Y BÚSQUEDA DE LA FLORA PROMISORIA PARA EL MANEJO DE ENTOMÓFAGOS EN ECOSISTEMAS AGRÍCOLAS DE LAS PROVINCIAS HABANERAS

Marlene M. Veitía Rubio, Ángela Porras, Lérica Almaguel, Víctor García, Deysi Izquierdo, Ermita Feitó y Michel Matamoros

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, mvieta@inisav.cu

El manejo de la flora es una práctica que puede contribuir a mitigar la presencia de plagas mediante la conservación, protección y aumento de los entomófagos, y se considera una estrategia fundamental dentro del control biológico. Se realizó una prospección para determinar las especies de plantas que son efectivas como reservorio de biorreguladores. Se registró y estudió la presencia de entomófagos que están asociados a plantas medicinales, aromáticas, malezas, ornamentales y granos en las provincias de Ciudad de La Habana y La Habana. Las colectas y observaciones se realizaron desde 1997 hasta abril del 2008 en más de cuarenta especies vegetales de las dos provincias habaneras. Se tomaron

datos de los sitios de colecta y se determinó el índice de presencia y la relación depredador-presa. Como resultado se ofrece una lista de las plantas promisorias como reservorios de entomófagos en los territorios habaneros, entre las cuales se destacan *Parthenium hysterophorus*, *Matricharia recutita*, *Helianthus annuus*, *Tapetes erecta*, *Foeniculum vulgare*, *Coriandrum sativum*, *Zea maiz* y *Sorghum vulgare*. De los entomófagos colectados las especies *Cycloneda sanguinea limbifera* y *Scymnus* spp. se encontraron en mayor abundancia y con mayor frecuencia. Se recomiendan algunos de estos cultivos para ser utilizados como reservorios de *Cycloneda sanguinea*, *N. tenuis* y *Orius insidiosus*.

## (MI-P36) DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DE LOS INSECTOS Y ÁCAROS ASOCIADOS A LAS PLANTAS MEDICINALES DE LAS PROVINCIAS HABANERAS

Marlene M. Veitia,<sup>1</sup> M. García,<sup>1</sup> Deysi Izquierdo,<sup>1</sup> Ángela Porras,<sup>1</sup> Nereida Mestre,<sup>2</sup> J. M. Montalvo,<sup>3</sup> Isabel Pérez,<sup>4</sup> Ángela Rodríguez,<sup>4</sup> Liuva Pérez,<sup>4</sup> Pedro de la Torre Santana,<sup>4</sup> Elizabeth Concepción<sup>5</sup> y Hermes Ferrás<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, [mveitia@inisav.cu](mailto:mveitia@inisav.cu)

<sup>2</sup> Instituto de Ecología y Sistemática

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical

<sup>4</sup> LCCV. DNSV

<sup>5</sup> Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Calle Carbó 40. esq. Holguín, reparto Alturas de Parera, Holguín, Cuba

Las plantas medicinales presentan afectaciones por plagas, lo que influye en la cantidad y calidad de la cosecha, y se hace necesario profundizar en la entomofauna relacionada con estos cultivos. Se determinó la composición faunística de los insectos y ácaros asociados a las plantas medicinales en los territorios habaneros y su interacción con estos cultivos. Los resultados expresaron predominio de la clase Insecta (89%), en particular el orden Hemiptera (36%). Se identificaron 169 especies de insectos y ácaros, nuevos hospedantes para 78 especies de fitófagos, 11 de ellos constituyeron aportes al conocimiento mundial. El 63% presentó hábitos fitófagos, y el 31% fueron entomófagos. Se destacan por su mayor rango de plantas hospedantes *Orthezia*

*insignis*, *Systema basalis* y *Tetranychus tumidus*. Entre entomófagos *Cycloneda sanguinea limbifer*, *Chrysopa* sp., *Scymnus ochoderus*, *Nesidiocoris tenuis*, *Lysiphlebus testaceipes*, *Orius* sp. y *Encarsia* sp. Se asociaron a lesiones intensas siete fitófagos en cuatro cultivos, y diez entomófagos a la categoría abundante. Los agroecosistemas de producción de plantas medicinales formaron tres agrupaciones. Las lesiones de fitófagos en las categorías de *presencia* y *ligero* se asociaron a las granjas de producción y estaciones de investigación. La categoría de *intenso* (plaga) por lesiones de fitófagos se asociaron solo para los agroecosistemas de jardines y patios, por lo que se recomienda un manejo diferenciado según el tipo de sistema productivo.

## (MI-P37) COMUNIDAD DE ARTRÓPODOS PLAGA Y BENÉFICOS PRESENTES EN EL CULTIVO DEL AGUACATERO (*PERSEA AMERICANA* L.) EN CUBA

Mirtha Borges Soto, Alina Beltrán Castillo, Maylén Gómez Pacheco, Doris Hernández Espinosa, Jorge Luis Rodríguez Tapia y Lumey Pérez Artilles

Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Ave 7.<sup>a</sup> no. 3005 e/ 30 y 32, Playa, Ciudad de La Habana, [ecologia@iift.cu](mailto:ecologia@iift.cu)

El cultivo del aguacate (*Persea americana* L.) en la actualidad tiene una participación importante en los nuevos programas de desarrollo de la fruticultura cubana. Este cultivo, como la mayoría de los frutales, es afectado por diversas plagas. También asociados a estas especies se encuentran los enemigos naturales, que reducen considerablemente los niveles poblacionales. El conocimiento de la comunidad de estos organismos presentes en este cultivo resulta necesario para la elaboración de las estrategias de manejo. Con este fin se realizaron muestreos mensuales en un área de aguacate en Alquizar, provincia de La Habana. Se identificaron y contabilizaron las especies detectadas para realizar los

diferentes análisis. Fueron detectadas 30 especies pertenecientes a diferentes grupos taxonómicos. Del total de especies encontradas solo dos fueron dominantes: *Pseudoacysta perseae* y ácaros eriófid. *P. perseae* fue la especie más frecuente, representada por el 78,1% del total de individuos contabilizados. En orden decreciente de frecuencia le siguieron los eriófid (5,4%), *Oligonychus yothersi* (2,9%) *Alleurothricus trachoides* (2,9%), *Brevipalpus phoenisis* (2,0%) y *Tydeus* spp. (16%). Las demás especies encontradas presentaron frecuencias inferiores al 1%. Los mayores valores de constancia fueron de *P. perseae* (100%), *Alleurothricus trachoides* (100%), *Tydeus* spp. (100%), ácaros de la

familia *Phytoseiidae* (100%), en todos los meses del año. Los eriofidos, parásitos himenópteros y *Agistemus* spp., también presentaron altos valores de constancia (91,7%), seguidos de *Brevipalpus phoenisis*, *Crysomphalum dictyospermi*, *Selenaspilus articulatus* y otros que tuvieron valores de constancia superiores al 60%. Los resul-

tados sobre el análisis faunístico mostraron que existió una elevada riqueza de especies ( $S = 30$ ), a pesar de tratarse de una plantación de aguacatero. El valor elevado del índice de Simpson (0,586) y los bajos valores de los índices de Shannon (1,045) y Pielou (0,377) son el resultado de la alta frecuencia (78,1%) de *P. perseae*.

## (MI-P38) MANEJO DE LA PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) CON AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO Y BIOFERTILIZANTES EN LA PROVINCIA DE MATANZAS

Moisés Andrés Figueroa Hernández

Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera Central, Km 111, Gelpis, Matanzas, Cuba, [ecosavem@enet.cu](mailto:ecosavem@enet.cu)

El actual sistema agroproductivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.), caracterizado por su alta dependencia de insumos agroquímicos, es portador de una carga tóxica, potencialmente nociva para el medioambiente y la salud, tanto de productores como de consumidores. Para hallar soluciones alternativas sostenibles a la problemática antes señalada se han realizado ensayos de campo y laboratorio durante seis años consecutivos, en los que se demuestra que el uso combinado de *Trichoderma*, azotofós y extracto acuoso de humus logran una buena regulación de la incidencia del tizón temprano (*Alternaria solani*) y mejora significativamente el desarrollo fenológico y productivo de la papa, que permiten incrementos promedios de 9,4 t/ha

y máximos de hasta 12,9 t/ha, según las variantes evaluadas sobre la variedad Romano. Los resultados admiten afirmar que la inclusión de estos agentes biológicos, en la estrategia de manejo de este cultivo, permitió incrementos entre el 47 y el 60% de los rendimientos agrícolas, una reducción de la carga tóxica entre el 55 y el 90%, así como una reducción de los costos por concepto de insumos fitosanitarios entre el 70 y el 80%. Se concluye que el sistema de manejo diseñado y evaluado para el cultivo de la papa supera al sistema convencional en productividad, eficiencia ecológica y económica, en calidad del proceso agroproductivo y de la producción final, por lo que puede ser considerado como una alternativa viable, más competitiva y sostenible.

## (MI-P39) ELEMENTOS DEL MANEJO DE PLAGAS EN ORGANOPÓNICOS EN CARACAS, VENEZUELA

Raúl Alfredo Mur Rodríguez,<sup>1</sup> Leónides Castellanos González<sup>2</sup> y Regla Susana Granda Sánchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera Central, Extremo Oeste, Ciego de Ávila, Cuba, [abel@trocha.cav.sld.cu](mailto:abel@trocha.cav.sld.cu)

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos. Carretera a Rodas, Km 3, Cienfuegos, Cuba, [icastellanos@ucf.edu.cu](mailto:icastellanos@ucf.edu.cu)

El presente trabajo se desarrolló en los organopónicos Bolívar I y II de la ciudad de Caracas, Venezuela, con el fin de elaborar un manual metodológico de la actividad de sanidad vegetal para los cultivos de hortalizas bajo estas condiciones, y lograr la integración de los elementos de manejo de las plagas como las medidas culturales, el empleo de medios biológicos y plaguicidas fitoquímicos con un control efectivo de las principales plagas, la reducción de las aplicaciones de agrotóxicos y la sostenibilidad de los cultivos hortícolas en estos agroecosistemas. Los elementos evaluados se cumplieron

en el 87,5 y el 93,5% de las medidas preventivas, y al 88% las curativas. Las plagas claves en los cultivos fueron ácaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus* Bank) en vainita, pimiento, acelga; áfidos (*Myzus persicae* Sulzer) en vainitas, pepino, pimiento; trips (*Trips palmi* Karny) en las Liliaceas; Crisomélidos (*Diabrotica balteata* LeConte *Systema bassalis* Duval, Epitrix harilana Bechyné) en pimiento, vainitas; *Spodoptera frugiperda* (A. y S.) en remolacha; *Diaphania hyalinata* (Linné) en la Cucurbitaceas. Los patógenos principales identificados fueron *Alternaria porri* (ajo y cebolla),

*Alternaria dauci* (apio de España), *Cercospora beticola* Sacc. (acelga, remolacha), *Albugo candida* (rabanito). Se observó la recuperación de la actividad de los reguladores biológicos, con la utilización de los diferentes elementos del manejo integrado de plagas. Se dispone

de una base metodológica que permitirá el conocimiento y la capacitación directa de los productores sobre la forma más ecológica de regular las plagas. Demostró ser altamente efectivos, factibles técnica y económicamente, con una relación costo-beneficio de 5,24 pesos.

#### (MI-P40) VALIDACIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGA PARA EL CULTIVO DE LA COL (*BRASSICA OLERACEA* L. VAR. *CAPITATA*) EN LA FINCA LA ESPERANZA, EN LA PROVINCIA DE CIEGO DE ÁVILA

Regla Susana Granda Sánchez,<sup>1</sup> Raúl A. Mur Rodríguez<sup>1</sup> y Nelson Laville<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal Carretera Central, Extremo Oeste, Ciego de Ávila, Cuba, [abel@trocha.cav.sld.cu](mailto:abel@trocha.cav.sld.cu)

<sup>2</sup> Universidad de Ciego de Ávila, Cuba, [sonny\\_ville@hotmail.com](mailto:sonny_ville@hotmail.com)

En el presente trabajo se exponen los resultados del experimento de validación del programa de manejo integrado de plagas en la finca La Esperanza, en la provincia de Ciego de Ávila, en el cultivo de la col variedad Capitata, de agosto a octubre. Se aplicó el paquete flexible compuesto por 12 medidas preventivas (fitotécnicas y fitosanitarias) y nueve curativas (fitotecnia, monitoreo, lucha biológica, lucha fitoquímica y control químico). Se interceptaron los agentes nocivos *Trichoplusia ni*, *Spodoptera* spp., *Diabrotica balteata*, *Plutella xylostella* y el patógeno *Erwinia crysanthami*. Se logró, con la integración de los medios de control, mantener los niveles de la plaga clave *Plutella xylostella* por

debajo del umbral económico. El uso combinado de *Trichogramma* spp., *Bacillus thuringensis*, *Metarhizium anisopliae* y el árbol del nim (*Azadirachata indica* A. Juss.), mantuvieron los índices poblacionales de las plagas que afectaron el cultivo por debajo del umbral económico. Se evaluó el índice de ocurrencia de biorreguladores, que del 46% existente decreció al 10% con la aplicación del insecticida deltametina. No se lograron integrar todas las alternativas del paquete flexible del programa de manejo integrado de plagas, se cumplieron al 66,7% las medidas preventivas y al 77,8% las curativas. La relación costo-beneficio es de 35,09 pesos.

#### (MI-P41) REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE *COLEOMEGILLA CUBENSIS* (CSY.). UNA ALTERNATIVA EN LOS PROGRAMAS DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Regla Granda Sánchez,<sup>1</sup> Raúl Alfredo Mur Rodríguez<sup>1</sup> y Miguel Iparraguirre Cruz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera Central, Extremo Oeste, Ciego de Ávila, Cuba, [abel@trocha.cav.sld.cu](mailto:abel@trocha.cav.sld.cu)

<sup>2</sup> Universidad de Ciego de Ávila. Cuba. [miguelic@agronomia.unica.cu](mailto:miguelic@agronomia.unica.cu)

Con el objetivo de establecer programas racionales de lucha biológica en la protección de las áreas de la agricultura urbana, y a la importancia de *Coleomegilla cubensis* (Csy.) en la regulación de fitófagos que afectan las hortalizas, se validó en el laboratorio provincial de Ciego de Ávila la metodología de reproducción de la provincia de Villa Clara. La cría se desarrolló a partir de huevos de adultos recolectados de campo, y se mantuvieron parejas en placas Petri, alimentadas con huevos de *Sitotroga cerealella* (Oliver), miel y agua. El estudio permitió estimar la duración del ciclo de desarrollo, incluidos huevos (tres días), larvas (11,5 días), pupas

(cinco días) y adultos (60 días). Se obtuvo un promedio de 28 puestas por hembras y 378 huevos por hembras. En el desarrollo cuantitativo por fases se superó el 75% de rendimiento. La viabilidad de los huevos superó el 82%. La proporción de sexos de los descendientes está en relación de 1:1; los deformados no fueron superiores al 0,5%. La compatibilidad de los adultos con los medios biológicos *Beauveria bassiana* y *Lecanicillium lecanii* fue efectiva, a diferencia de *Metarhizium anisopliae*, que sí resultó perjudicial con el 24% de virulencia. Las larvas son compatibles con la bacteria *Bacillus thuringiensis* y no causa efecto teratológico

hasta la tercera generación analizada. A su vez, presentan una alta polifagia en la regulación de huevos de moscas blanca, ninfas de pseudocóccidos y trips, adultos de áfidos y ácaros. Las edades de mayor

consumo sin importar el alimento se corresponden con las larvas de siete a ocho días. El método obtenido tiene un valor comercial de 0,20 dólares por insecto.

## **(MI-P42) ESPECIES DE TRIPS PRESENTES EN CACAO (*THEOBROMA CACAO* LIN.) EN UN SISTEMA AGROFORESTAL DEL MUNICIPIO DE BARACOA**

Alexeider Rodríguez<sup>1</sup> y Moraima Suris<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitario de Guantánamo. Facultad Agroforestal de Montaña. El Salvador, Guantánamo, Cuba, alexeider@fam.cug.co.cu

<sup>2</sup> Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700

Baracoa es uno de los principales municipios productores de cacao (*Theobroma cacao* Lin.) del país, ya que aporta el 32,1% de la producción nacional; sin embargo, el monocultivo sostenido y el constante cambio de uso de suelo para el establecimiento de este frutal en el municipio ha generado altas incidencias de plagas insectiles y ácaros nativos, dentro de los que destacan los trips como plagas de importancia económica, que lesionan hojas y frutos de cacao como resultado de su alimentación y que reduce su valor en el mercado. *Selenothrips rubrocinctus* Girard ha sido la especie de trips informada hasta el presente en el cultivo, por lo que fue objetivo del presente trabajo realizar un inventario con el fin de determinar la posible presencia de

otras especies de este orden. Para ello se realizaron muestreos en la comunidad de Toa, con frecuencia decenal en todas las plantas presentes en el sistema agroforestal, en los meses comprendidos de enero a mayo del 2008, mediante el método de golpeo sobre cartulina. Los individuos recolectados se sometieron a la técnica de montaje convencional en láminas portaobjetos, y para la identificación se utilizaron claves taxonómicas. Los resultados arrojaron la presencia de especies de *S. rubrocinctus*, que fue la predominante, seguido de *Heliothrips haemorrhoidalis* y un bajo número de especímenes del género *Heliothrips*, que constituye un nuevo informe para Cuba. Se informan además las especies forestales a las que se encuentran asociados.

## **(MI-P43) SAN ANTONIO DE LOS BAÑOS: DE LA LUCHA QUÍMICA A LA AGRICULTURA SOSTENIBLE**

Rey A. Orama Velazco,<sup>1</sup> Ciro César Infante Sánchez<sup>1</sup> y Mijail Pita Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. UCTB-Alquízar. Calle 110 no. 514 e/ 5.<sup>a</sup> B y 5.<sup>a</sup> F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones del Tabaco La Sabana, pita@iitabaco.co.cu

Se realizaron estudios en cuatro cooperativas de producción agropecuaria y nueve unidades básicas de producción cooperativa del municipio de San Antonio de los Baños, provincia de La Habana, entre el 2002 y el 2007. Para la selección de los indicadores se trabajó en la búsqueda de información científica referida a la sostenibilidad y el impacto de los sistemas de manejo integrado de plagas (MIP). La selección se realizó basada en la metodología propuesta por Levitan. Los indicadores seleccionados son funcionalmente equiva-

lentes a los que se necesitan para monitorear la sostenibilidad de los sistemas de manejo de plagas. Las encuestas realizadas arrojaron que existía un gran desconocimiento de los productores sobre los métodos utilizados en el MIP y sobre las estrategias fitosanitarias recomendadas. De los 77 ingredientes activos aplicados se encontraron cinco sustancias con efecto cancerígeno, algunas de ellas consideradas como compuestos orgánicos persistentes. A medida que se capacitó, tanto a los fitosanitarios como a los productores,

se implementaba el MIP, lo cual conllevó a una reducción exitosa de los ingredientes activos aplicados por habitante, se incrementó la cantidad de medios biológicos y extractos vegetales aplicados, y disminuyó así el uso de

plaguicidas. Todo esto condujo a que disminuyera la cantidad de ingredientes activos aplicados, con efectos comprobados sobre la salud humana, así como su cuantía por tonelada producida y por unidad de superficie.

#### **(MI-P44) PERCEPCIÓN DE PRODUCTORES DE TABACO DEL MUNICIPIO DE JESÚS MENÉNDEZ, EN LAS TUNAS, EN RELACIÓN CON LOS PROBLEMAS FITOSANITARIOS DEL CULTIVO EN LA REGIÓN**

Aramís Rivas,<sup>1</sup> María de los Ángeles Martínez Rivero,<sup>2</sup> Juan Carlos Pérez Zaldivar<sup>1</sup> y Alberto Méndez Barceló<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Sede Universitaria Municipal Jesús Menéndez, adscripta al Centro Universitario Vladimir Ilich Lenin de Las Tunas. Calle 72 no. 16 e/ 1 y 55, Vázquez, Las Tunas, Cuba*

<sup>2</sup> *Departamento de Protección de Plantas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana*

<sup>3</sup> *Facultad de Ciencias Agrícolas. Centro Universitario Vladimir Ilich Lenin de Las Tunas. Calle 72 no. 16 e/ 1 y 55, Vázquez, Las Tunas, Cuba*

El tránsito hacia un desarrollo agrario sostenible requiere de un acercamiento inicial al estado del conocimiento y la sensibilización de los productores en relación con los problemas del entorno local. Con el objetivo de evaluar la percepción de productores de tabaco del municipio de Jesús Menéndez, provincia de Las Tunas, en relación con los problemas fitosanitarios del cultivo y su control, se desarrolló un estudio para el

que se utilizó como técnica la entrevista semiestructurada aplicada a una muestra de 44 productores de la región. Con el empleo de los métodos de la escala de Likert, diferencial semántico y tablas de contingencia porcentual, se interpretaron los resultados y se arribó a conclusiones que constituyen una valiosa herramienta para la toma de decisiones en el territorio.

#### **(MI-P45) LAS ESCAMAS BLANDAS (HEMIPTERA: COCCOIDEA: COCCIDAE), DISTRIBUCIÓN Y RELACIÓN DE SUS PLANTAS HOSPEDANTES EN CUBA**

Nereida Mestre Novoa<sup>1</sup>, Gregory Hodges<sup>2</sup> y Pedro Herrera Oliver<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Ecología y Sistemática. Carretera de Varona, Km 3½, Capdevila, Boyeros, AP 8029. Ciudad de La Habana, CP 10800.*

<sup>2</sup> *Florida Department of Agriculture & Consumer Services Charles H. Bronson. Commissioner. Division of Plant Industry. (F.S.C.A) Gainesville. Florida. EE.UU.*

Los cóccidos o escamas blandas son insectos fitófagos que resultan plagas o inciden sobre plantas de interés económico. Están distribuidos en todas las regiones del mundo, donde se han descrito 1139 especies, aunque se considera que los estudios taxonómicos para este grupo de insectos son escasos en el geotrópico, incluida Cuba. En el presente trabajo se propuso determinar las especies de Coccidae en el país, su distribución y la relación de sus plantas hospedantes, para lo cual, durante un período de 10 años, se realizaron recolectas en regiones montañosas, en otras localidades y cultivos. Se obtuvo ade-

más la información de la literatura y de las escamas secas (col. Charles Ballou), ubicadas en las colecciones zoológicas del Instituto de Ecología y Sistemática. Los ejemplares recolectados se montaron en preparaciones permanentes por medio de la técnica de Wilkey; se compararon con el material depositado en la colección de artrópodos de Gainesville, Florida, Estados Unidos, y se depositaron en la colección cubana. Para Cuba se registran 31 especies de cóccidos, agrupadas en 13 géneros. De ellas ocho especies y dos géneros resultaron nuevos registros para el país. Estos insectos inciden sobre 292 especies y

81 familias de plantas, que comprenden a ornamentales, medicinales, frutales, maderables, comestibles, entre otras, las cuales están en ecosistemas naturales,

urbanos y cultivos. Se refieren nuevos registros de hospedantes para 21 especies de cóccidos, y se presenta la distribución de estas escamas en Cuba.

### (MI-P46) ESTUDIOS BIOECOLÓGICOS DE *PARATACHARDINA PSEUDOLOBATA* KONDO & GULLAN (HEMIPTERA: KERRIIDAE)

Horacio Grillo Ravelo y Yisselys Monzón Leyva

Centro de Investigaciones Agropecuarias. Universidad Central de Las Villas Marta Abreu. Carretera a Camajuaní, Km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, hgrillo@uclv.edu.cu

Esta especie fue reportada para la Florida en 1999 como *Paratachardina lobata lobata* (Chamberlin), donde tiene más de doscientos hospedantes; la reportan para Cuba e incluyen una lista de 15 hospedantes. En este trabajo se estudian su ciclo biológico, biología, composición de las poblaciones, hospedantes, distribución territorial en la zona de estudio, distribución espacial en los hospedantes, distribución en un bosque de galería, enemigos naturales y otros organismos asociados a las colonias. Tiene tres estados de desarrollo: huevo, ninfa y adulto. El estado ninfal consta de los instares N1 y N2. La reproducción es partenogenética. La duración del instar N1 es de 20 días, la de N2 es 61, y la del estado adulto es de 212. Las hembras producen 80 (148) 200 N1, las cuales se dispersan generalmente hacia la región apical de las ramas, se fijan en un lugar apropiado y permanecen allí por el resto del ciclo. Infesta plantas cultivadas y plantas silvestres. Se encuentran en ellas altas poblaciones que les causan debilitamiento en el follaje, muerte de ramas apicales y de individuos jóvenes

en especies muy susceptibles. Se informan 40 especies como nuevos hospedantes para Cuba, se eleva a 55 el número conocido para el país, de los cuales 33 son nuevas para el mundo, y tienen valor como forrajeras, frutales, industriales, maderables, medicinales, melíferas, ornamentales, venenosas o sus combinaciones. Se elaboró una escala de cuatro valores para evaluar la intensidad de la infestación en ramas. En una sección de un bosque de galería se encontró que el 44% (85/195) de las plantas inspeccionadas estaban infestadas; el 50% (13/26) de las especies, el 50% (10/20) de los géneros y el 48% (10/21) de las familias. El 31% (4/13) de las plantas infestadas tenían infestación pesada (3), el 43,6% (6/13) infestación media (2) y el 38% (5/13) infestación ligera (1). *Ficus benjamina*, *Calophyllum calaba*, *Guazuma ulmifolia*, *Eugenia havanense* y *Terminalia catappa* son eficientes especies indicadoras de la presencia de esta plaga. Se propone el nombre común *guagua lobulada de laca* para esta especie en Cuba.

### (MI-P47) CARACTERIZACIÓN DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE LA BROCA DEL CAFÉ (*HYPOTHENEMUS HAMPEI* FERRARI) COLEOPTERA: CURCULIONIDAE DURANTE LA ETAPA DE POSCOSECHA EN EL CULTIVO DEL CAFETO EN LAS LOCALIDADES TOPES DE COLLANTES Y JIBACOA

Beatriz Cintrón Valdés y Horacio Grillo Ravelo

Centro de Investigaciones Agropecuarias. Universidad Central de Las Villas Marta Abreu. Carretera a Camajuaní, Km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, beatrizcv@uclv.edu.cu

*H. hampei* constituye la plaga más importante del cultivo del cafeto en todo el mundo. Con el propósito de caracterizar su bioecología, se realizaron estudios de campo en las localidades Topes de Collantes y Jibacoa. Los muestreos, que abarcaron seis meses durante la etapa de poscosecha, tuvieron en cuenta los estratos

suelo y ramas para evaluar las variables total de semillas, número de semillas perforadas, número de semillas pobladas. En el interior de las semillas se valoró además el número de individuos de cada estado de desarrollo de la broca, proporción entre estados de desarrollo y entre sexos, número de generaciones y duración

del ciclo de la plaga. Los estudios indican que pese a que la disponibilidad de semillas y frutos escasea a medida que transcurre la etapa de poscosecha, la población de brocas disminuye apenas el 11%. Solo el 60% del residual que queda en el suelo está en condiciones de ser infestado por la broca, de aquí que la mayor parte de su población se

localiza en el residual presente en las ramas (81% de la población total). El número de hembras promedio/semilla/estrato al final de esta etapa es de 4,1 y 27,5 para suelo y ramas, respectivamente. A medida que transcurre esta etapa, el número de adultos aumenta, mientras el resto de los estados de desarrollo disminuyen.

## (MI-P48) ACTUALIZACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA ASOCIADA A *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* (LAM.) WIT EN CUBA

Osmel Alonso,<sup>1</sup> Moraima Surís,<sup>2</sup> Horacio Grillo,<sup>3</sup> Ileana Fernández,<sup>4</sup> Marta M. Hidalgo-Gato,<sup>4</sup> Dely Rodríguez,<sup>4</sup> R. Núñez,<sup>4</sup> Rosanna Rodríguez,<sup>4</sup> Adriana Lozada<sup>4</sup> y J. C. Lezcano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey. Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba, [osmel.alonso@indio.atenas.inf.cu](mailto:osmel.alonso@indio.atenas.inf.cu)

<sup>2</sup> Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana

<sup>3</sup> Universidad Central de Las Villas Marta Abreu. Carretera a Camajuaní, Km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>4</sup> Instituto de Ecología y Sistemática. La Habana

Con vistas a actualizar la entomofauna asociada a *L. leucocephala*, como contribución al conocimiento fitosanitario de esta importante leguminosa para Cuba, se muestrearon las variedades comerciales registradas en el país (Perú, Cunningham, CNIA-250 e Ipil Ipil) en cinco localidades del occidente, con la utilización de dos métodos de colecta para la captura de los insectos (nailon y red entomológica), los que fueron identificados por especialistas de diferentes instituciones científicas del país. En total se colectaron 148 especies de insectos, comprendidos en 15 órdenes, 78 familias y 136 géneros, con predominio de los órdenes Coleoptera y Diptera ubicados en 16 familias respectivamente (se destacan Coccinellidae, Chrysomelidae, Curculionidae y Bruchidae por los coleópteros, y Dolichopodidae y Tephritidae por los dípteros). Del total se informan 126

nuevas especies asociadas a *L. leucocephala* en sistemas silvopastoriles del occidente cubano. De ellas solo 22 coinciden con las 65 citadas anteriormente en la literatura, lo que representa el 66% de nuevos informes, como aporte al conocimiento científico sobre esta leguminosa en el campo de la entomología para el país y el trópico en general. Se ratifica la presencia de *Heteropsylla cubana* Crawford como principal plaga de la leucaena a nivel mundial. Es de resaltar además cómo la presencia de un número importante de especies benéficas en los sistemas silvopastoriles evaluados reafirma su papel en la regulación de plagas potenciales, así como por su intervención en otros procesos biológicos básicos (descomposición de la materia orgánica, por ejemplo) necesarios para mantener el equilibrio en los sistemas silvopastoriles actuales.

## (MI-P49) ALTERNATIVAS DE MANEJO DEL MILDIU VELLOSO (*PSEUDOPERONOSPORA CUBENSIS* BERK), & CURT ROSTOW DEL PEPINO (*CUCUMIS SATIVUS* L.) EN CULTIVO PROTEGIDO EN LA UNIDAD BÁSICA DE PRODUCCIÓN COOPERATIVA 9 DE ABRIL

Julia Almándoiz,<sup>1</sup> I. Lemo,<sup>2</sup> J. Palacio<sup>1</sup> y José A. Díaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.ª B y 5.ª F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, [jalmandoz@inisav.cu](mailto:jalmandoz@inisav.cu)

<sup>2</sup> UBPC 9 de Abril, Empresa de Cultivos Varios Ceiba. Cultivos Protegidos

*Pseudoperonospora cubensis* es una de las enfermedades que más afecta al cultivo del pepino (*Cucumis sativus* L.) en la tecnología de cultivos protegidos en la

empresa de cultivos varios Ceiba, unidad básica de producción cooperativa 9 de Abril, perteneciente a San Antonio de los Baños, La Habana. Para contribuir a un

manejo eficiente de la enfermedad se evaluó la efectividad de los fungicidas sistémicos fluopicolide 6,25% + propamocarb HCL 62,5%, a 0,09 + 0,94 kg i.a./ha; fenamidone 7,5% + propamocarb 37% a las dosis (0,15 + 0,74) y (0,18 + 0,92) kg i.a./ha, dimetomorf 9% + mancozeb 60% a 0,23 + 1,5 kg i.a./ha y azoxystrobin 25% a 0,25 kg i.a./ha, tanto solos como mezclados con mancozeb. El trabajo se realizó desde febrero hasta mayo del 2008. Se utilizó un diseño de parcelas largas

en las que se evaluó el porcentaje de área foliar afectada. Los resultados indicaron que todos los formulados fueron eficientes en reducir el porcentaje de daño foliar causado por *Pseudoperonospora cubensis*. Se destacan con mayor eficiencia en la reducción del daño foliar fluopicolide 6,25% + propamocarb HCL 62,5%, a 0,09 + 0,94 kg i.a./ha y fenamidone 7,5% + propamocarb 37% a 0,18 + 0,92 kg i.a./ha con alternancia con mancozeb a 2,4 kg i.a./ha.

### (MI-P50) VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS MANEJOS INTEGRADOS DE PLAGAS Y CONSTRUCCIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD DE ESTA TECNOLOGÍA EN EL MUNICIPIO DE RODAS

Marisela Almarales Antúnez, Leónides Castellanos González, Roquelina Jiménez Carbonell, Carmen Martín Vasallo, Teresa Rivero Yero, Ana Rodríguez Fernández, Esther Gómez Brito, Medardo Gómez Alberenal, Mercedes González Rodríguez, Francisco Martínez y Rubén Acea

Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera a Palmira, Km 4, Cienfuegos, Cuba

Se realizó una validación de la metodología de implementación de los manejos integrados de plagas (MIP) propuesta por el laboratorio provincial de sanidad vegetal de Cienfuegos con el objetivo de lograr su ajuste, adopción por los productores involucrados de acuerdo con sus experiencias y necesidades, así como la construcción de los indicadores de sostenibilidad para medir esa tecnología, los cuales se evaluaron a través de encuestas y entrevistas a los productores en las diferentes formas de producción agrícola del municipio de Rodas. Por medio de talleres participativos se ajustó tal metodología a las condiciones del municipio, la cual se sometió a validación. De igual forma se construyeron los indicadores de sostenibilidad para ese territorio con métodos de investigación participativa en talleres. Se realizaron encuestas en el 2004 y el 2005 para evaluar y dar seguimiento a los MIP. Para que se conozcan

además los aspectos sobre los cuales debe dirigirse la capacitación, se utilizó la matriz de Vester, y se determinó la causa-efecto de los problemas. En un inicio se identificaron varios indicadores de poca aceptación. Fueron menores sus aspiraciones sobre esta tecnología. El nivel de conocimientos adquirido posibilitó el aumento significativo de algunos aspectos en la última evaluación. Los parceleros y agricultores pertenecientes a las cooperativas de crédito y servicios manifestaron los más bajos conocimientos. La aplicación de las alternativas de MIP se incrementó al dirigir la capacitación hacia aquellos indicadores que presentaron dificultades en el nivel de conocimiento. La capacitación se determinó como el eje central de los problemas entre los elementos del MIP, además de la inadecuada fitotecnia aplicada al cultivo, la falta de sistematicidad en el monitoreo y detección del índice de la plaga en el momento oportuno.

### (MI-P51) RESULTADOS CON EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS BIORREGULADORES EN LOS CULTIVOS

Javier González Ramírez, Yusdenia Ramos Veloz e Idelfonso Disotuar Batista

ETPP Yaguaramas, Cienfuegos

El trabajo consiste en la valoración del desarrollo alcanzado en el territorio de la ETPP Yaguaramas con el manejo y conservación de los biorreguladores. Por medio del cumplimiento de las medidas de conservación, capacitación impartida, evolución en el movimiento de productores

innovadores y el manejo de las crías rústicas hubo resultados en las áreas protegidas con depredadores y parasitoides, y disminuyó así la carga tóxica en los cultivos, lo que contribuyó a la conservación del ecosistema y a la obtención de productos sanos.

## (MI-P52) NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS EN EL CONTROL DE ESCARABAJOS PLAGA DE LA PIÑA Y EL PLÁTANO

Edilberto Pozo Velázquez, Roberto Valdés Herrera, Marlen Cárdenas Morales, Horacio Grillo Ravelo, María Luisa Sisne Luis, Kirenia Rodríguez, Yipsy Pérez González, Emilio Fernández González, María Mercedes Escobar y Juan M. Pérez Draguiche

Universidad Central de Las Villas Marta Abreu. Carretera a Camajuaní, Km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

Una de las plagas más difíciles de combatir son las que viven bajo tierra. Entre ellas se encuentran varias especies de escarabajos (Coleoptera: Scarabaeidae y Curculionidae). Los daños producidos a las raíces de la piña por los primeros llegan a ser hasta del 30% de su rendimiento total, y los segundos provocan con sus galerías en los tallos verdaderos de plátanos y bananos la entrada de agentes patógenos que causan pudriciones. Los nematodos entomopatógenos son medios biológicos de amplio rango de hospedantes. Se realizó un estudio de susceptibilidad, control y determinación de do-

sis letales para su control. Los géneros *Phyllophaga* y *Cyclocephala* mostraron susceptibilidad a la aplicación de nematodos entomopatógenos, así como *Metamasius hemipterus sericeus*. Para el género *Phyllophaga* el tiempo para causar la muerte fue de 28, 37 y 55 h, y para el género *Cyclocephala* de 37, 34 y 27 h para las cepas CIAP-DEY 6, CIAP-DEY 7 y P2M, respectivamente. La altura de la placa Petri mejor fue de 1,4 cm. La aplicación de trampas en campo fue eficaz con una efectividad biológica de hasta el 70% para *M. haemipterous sericeus*. El costo del tratamiento de 1 ha de plátano es de 6,00 pesos.

## (MI-P53) MANEJO DE PLAGAS EN EL HÍBRIDO HA 3019 DE TOMATE EN CONDICIONES TROPICALES PROTEGIDAS DE LA PROVINCIA DE LA HABANA

Blanca Bernal Areces, María Isabel Hernández Díaz, Lázaro Hernández González y Anselma Ojeda Veloz

Instituto de Investigaciones Hortícolas Lilliana Dimitrova. Carretera a Bejucal, Km 33½, Quivicán, La Habana, blanca@liliana.co.cu

Se aplicó un manejo de plagas (*Meloidogyne* spp., *Cladosporium fulvum* Cooke, *Bemisia tabaci* Genn., *Keiferia lycopersicella* Walsh) al híbrido de tomate HA 3019 de crecimiento determinado, sembrado en una instalación tipología II modelo A-12 de 540 m<sup>2</sup>, en el Instituto de Investigaciones Hortícola Lilliana Dimitrova, durante los meses de marzo a julio del 2005 y el 2006. En el primer año, antes de la siembra, el suelo se trató para el control de nematodos con 1, 3 dicloropropeno + cloropicrina (51,14 + 29,5) a 300 kg pc/ha. Antes del trasplante se aplicó *Trichoderma harzianum* Rifai 1,108 E/mL a razón de 40 L/ha para la prevención de hongos fitopatógenos del suelo. Las semillas se sembraron por tecnología de cepellón, y para el control de la mosca blanca se trataron preventivamente con imidacloprid 70% GD, 50-100 g/kg de semilla. A las posturas antes y después del trasplante se les aplicó imidacloprid 70 WS, 0,35 g i.a. /ha. En el establecimiento del cultivo se aplicaron medidas de saneamiento, selección negativa, productos químicos (abamectin CE 1.8, 0,5L pc/ha; mancozeb PH 80%, 2,4 kg i.a./ha;

oxicloruro de cobre 50 PH, 1,5-2,0 kg i.a./ha) y medios biológicos como *Bacillus thuringiensis* cepa 24 (1,109 E/mL), 5-6 L/ha. Todas las plagas fueron evaluadas según metodología de señalización (para muestreos e índice de aplicación). Después de la cosecha del 2005 y antes de la segunda siembra del tomate, se inició una nueva alternativa para el nematodo fitoparásito con la inversión del prisma en julio-septiembre, y una cubierta de restos de col (*Brassica oleracea* Lin.) en octubre por 90 días. Para la mosca blanca se aplicó tiacloprid + ciflutrin (beta) SE 11,25 0,6 L pc/ha, y posteriormente a las 24 h, oxicloruro de cobre, con una frecuencia de siete y catorce días después del trasplante. La estrategia de los demás agentes nocivos fue similar al 2005. El manejo para las plagas de este híbrido permitió una disminución de la presencia de los organismos causales, principalmente para el nematodo formador de las agallas y la mosca blanca. Los demás organismos estuvieron por debajo del nivel de daño económico. El rendimiento alcanzado en los dos años fue de 74,77 t/ha y 74,79 t/ha, respectivamente.

## (MI-P54) COMPORTAMIENTO DE GENOTIPOS DE TOMATE (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.) FRENTE A *MELOIDOGYNE INCOGNITA* (KOFOID Y WHITE) CHITWOOD

Luis Navarro,<sup>1</sup> Lucila Gómez,<sup>1</sup> Roberto Enrique,<sup>1</sup> Farah M. González<sup>2</sup> y Mayra G. Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Nematología Agrícola. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Autopista Nacional y Carretera de Jamaica, Apdo. 10, San José de las Lajas, La Habana, CP 32700

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Hortícolas Liliana Dimitrova. Carretera a Bejucal, Km 33½, Quivicán, La Habana, luisnb@censa.edu.cu

Los nematodos formadores de agallas (*Meloidogyne* spp.) constituyen una de las plagas fundamentales de las hortalizas en los sistemas de producción protegida en Cuba, de ahí la importancia de evaluar el comportamiento de los genotipos de las especies que se cultivan en estos sistemas frente a la especie de mayor distribución en el país. El objetivo de este estudio fue determinar el comportamiento de tres híbridos (*Solanum lycopersicum* L.) cultivares FA 572-Katerine, cv. Charleston y cv. LT-M12 frente a *Meloidogyne incognita* raza 2. Para ello se estableció un experimento donde los genotipos constituyeron los tratamientos, y se establecieron 10 repeticiones de cada uno. Las plantas fueron inoculadas con 1,5 juveniles-huevos por gramo de suelo y se mantuvieron du-

rante 60 días en condiciones semicontroladas. Como testigo susceptible se utilizó la calabaza (*Cucurbita* sp.) y se evaluó el índice de agallamiento (IA) que presentaron los genotipos por la escala cuantitativa de Taylor y Passer. También se determinó el factor de reproducción (FR). Los mayores índices de agallamiento fueron exhibidos por LTM12 (3,9) y Charleston (3), mientras que FA 572-Katerine tuvo un IA medio de 2,5. *M. incognita* fue capaz de reproducirse en los tres genotipos evaluados en mayor o menor medida. Los valores mayores del FR lo presentaron las plantas de LT-M12, seguido de FA572 y Charleston. Se discuten las implicaciones prácticas de estos resultados en el manejo de esta plaga en la producción protegida de hortalizas.

## (MI-P55) EVALUACIÓN FITOSANITARIA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS CHINAS EN EL VALLE DE CHIRGUA, VENEZUELA

Carolina Rosales,<sup>1</sup> Liliana Velázquez,<sup>2</sup> Pedro Morales,<sup>1</sup> Anna Maselli,<sup>1</sup> Ezequiel Rangel<sup>1</sup> y Giovanna Di Martino<sup>3</sup>

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Venezuela, crosales@inia.gob.ve

<sup>1</sup> Unidad de Protección Vegetal

<sup>2</sup> Unidad de Sistemas de Producción, Maracay, Venezuela

<sup>3</sup> Departamento de Botánica, Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos

Las hortalizas chinas representan un nuevo rubro de producción agrícola en Venezuela, que ha tomado auge en los últimos dos años en la zona central del país, en el Valle de Chirgua, municipio de Bejuma, estado Carabobo. Su mercado principal va destinado a las comunidades asiáticas que residen en el país y que utilizan estos productos para su consumo y para restaurantes especializados. Las principales ventajas de estas hortalizas radican en su ciclo corto, una excelente adaptación fisiológica y por no presentar en la actualidad alta incidencia de plagas y enfermedades presentes en la zona en ataque a otros cultivos. Esto genera un menor costo de producción y productos de excelente calidad, lo cual resulta atractivo a los productores por las elevadas ganancias que obtienen. Con este trabajo se elaboró un primer

diagnóstico de las plagas y enfermedades presentes en estos cultivos, con la finalidad de asesorar adecuadamente a los productores en el manejo que debe llevarse a cabo y no permitir que se incrementen a niveles que causen pérdidas económicas. Los cultivos evaluados fueron fuca (*Momordica* sp.), pepino (*Cucumis* sp.), mostaza (*Brassica juncea*), vainitas (*Phaseolus* sp.). Los principales microorganismos patogénicos encontrados fueron *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium oxysporum*, *Pseudomonas fluorescens* grupo Syringae, *Xanthomonas* sp., *Erwinia carotovora*, *Pantoea agglomerans*, nematodos fitoparasíticos de los géneros *Rotylenchulus*, *Meloidogyne* y *Aphelenchoides*, un virus con alta incidencia en fuca, aún en proceso de identificación. En el caso de los insectos la principal plaga es *Plutella xylostella*.

## (MI-P56) RESULTADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN SEIS MUNICIPIOS DEL ESTADO MÉRIDA

Ramón Riera

Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria. Sanidad Vegetal. Proyecto MIP. Convenio Cuba-Venezuela, rriera60@hotmail.com

El estado Mérida está ubicado en la región andina, exactamente en la zona occidental de Venezuela. Predomina la actividad agrícola y el turismo. Los rubros principales son papa, hortalizas, café, frutales y musáceas. Presenta una diversidad de pisos altitudinales que varían entre los 0 y 4017 msnm. El uso indiscriminado de agrotóxico ha causado fragilidad de los ecosistemas andinos. El estado venezolano, de acuerdo con los lineamientos de la CRBV en el artículo 305, que establece un desarrollo sustentable y sostenible en el 2005, suscribió un convenio con Cuba de asistencia técnica para implementar programas para el manejo de plaga con bajo impacto al medioambiente. En el presente trabajo se pretende analizar la factibilidad técnica y socioeconómica de la incorporación de un programa de

manejo integrado de plagas en algunos sistemas de producción agrícolas de café, hortalizas y papa de los municipios Rangel, Cardenal Quintero, Pueblo Llano, Miranda, Pinto Salinas y Rivas Dávila del estado Mérida, como estrategia fundamental para la reducción en uso indiscriminado de agrotóxicos. Durante un año de programa –marzo 2006-2007– se reflejan los resultados en café, con reducción de los niveles de infestación iniciales del 57 al 7%, adopción por parte de los productores del uso de la estrategia del manejo integrado de plagas (MIP) (trampa de alcohol y *Beauveria bassiana*). En papa, reducción de los niveles de infestación de plagas y enfermedades del 50 al 10%, y en hortaliza la reducción de los niveles de infestación iniciales del 45 al 20%.