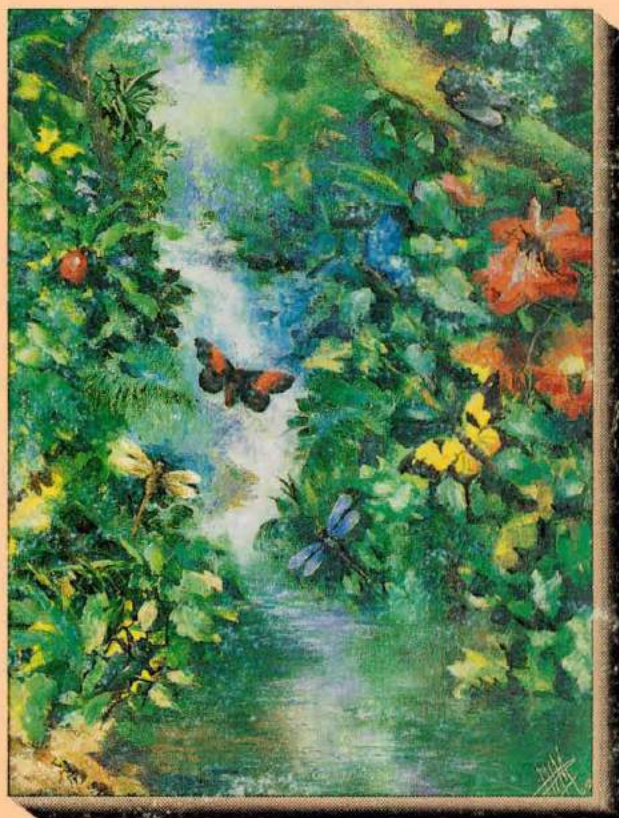


XX Congreso de la
Sociedad Colombiana
de Entomología (SOCOLEN)

RESUMENES



julio 13, 14, 15 y 16 de 1993
Cali, Colombia

595.7
C55
Vol. 2
V. 1

SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA

S O C O L E N

RESUMENES XX CONGRESO

Cali

Julio 13 - 16 de 1993

595.7
CSS
1993
V.2

008087

16. OCT 1994

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CALI
CHINCHANA - BIBLIOTECA

PRESENTACION

Se publican aquí más de un centenar de RESUMENES que muestran claramente tanto el enorme interés que despierta nuestra reunión anual como la diversidad temática de los aportes que, a nivel de "Sesiones de Trabajos", presentarán en Cali los participantes activos en el XX Congreso de SOCOLEN.

La forma como se presentan los RESUMENES sigue la secuencia establecida para la programación académica, tal como aparece en el anexo respectivo. Creemos que tanto la calidad como la cantidad de los trabajos inscritos se constituyen en el mejor reflejo del avance y grado de desarrollo de la Entomología colombiana.

Reiteramos nuestro agradecimiento a todos y cada uno de los autores que enriquecieron con sus renovados conocimientos nuestro Vigésimo Congreso. Muchísimas gracias, igualmente a quienes contribuyeron a la preparación de la presente publicación.

JUNTA DIRECTIVA SOCOLEN

1992-1994

Presidente:	Aristóbulo López-Avila
Vicepresidente:	Alfredo Acosta
Secretaria:	Judith Sarmiento
Tesorero:	Hugo Calvache
Revisor fiscal:	Jorge García

VOCALES

Principales

Rubén Restrepo
Miguel Benavides
Emilio Luque

Suplentes

Iván Zuluaga
Dora Alba Rodríguez
Raúl Pardo

COMITE ORGANIZADOR

XX CONGRESO

Presidente:	César Cardona
Vicepresidente:	Roberto Gómez
Secretaria:	Nora Cristina Mesa
Tesorero:	Jades Jiménez
Revisor fiscal:	Luis Felipe Sandoval

COMISIONES

Académica:	José Iván Zuluaga
Financiera:	Jaime Llanos
Relaciones internacionales:	Stephe Lapointe
Publicidad y prensa:	Carmen Elisa Posso
Recursos físicos:	Augusto Rodríguez
Actos sociales:	Ana Elisa Malvehi
Grupo operador:	Sucesos y Eventos Ana Teresa Segura

CONTENIDO

	Pág.
ORGANIZACION Y UTILIDAD DE UNA COLECCION DE INSECTOS PARA REFERENCIA Y TRABAJO EN CUATRO CULTIVOS TROPICALES Ma. del Pilar Hernández, Anthony Bellotti, César Cardona, Stephen Lapointe, Alberto Pantoja.....	2
CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE <i>Melanoloma viatrix</i> Hendel (DIPTERA: RICHARDIIDAE), UNA NUEVA PLAGA DE LA PIÑA Emilio Arévalo Peñaranda, Miguel A. Osorio Ospina.....	3
LA FAUNA DE QUIRONOMIDOS (DIPTERA: CHIRONOMIDAE) DE ALGUNOS RIACHUELOS DEL BOSQUE DE LA AMAZONIA CENTRAL Rodulfo Ospina Torrez.....	4
NUEVAS ESPECIES DE <i>Trichogramma</i> EN EL CONTROL BIOLOGICO DE PLAGAS EN CULTIVOS Fulvia García Roa.....	5
COMPORTAMIENTO PARASITICO DE <i>Aenasius vexans</i> (HYMENOPTERA: ENCYRTIDAE) José A. Castillo, Anthony C. Bellotti.....	6
CONTROL DEL BARRENADOR <i>Diatraea saccharalis</i> (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) CON <i>Trichogramma</i> sp (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) EN EL CULTIVO DE ARROZ Gabriel Fernando Pardo.....	7
CRIA MASIVA DE <i>Cephalonomia stephanoderis</i> Betrem (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE) PARA CONTROL DE BROCA DE CAFE <i>Hypotenemus hampei</i> Ferrari (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) Guillermo Orbes Pantoja, Jaime Orozco Hoyos, Alex E. Bustillo.....	8
ESTANDARIZACION DE UNA METODOLOGIA PARA DETERMINAR LA SUSPENSIBILIDAD DE LAS ESPORAS DEL HONGO <i>Beauveria bassiana</i> (Balsamo) Vuillemin EN LABORATORIO Patricia Marín Marín, Armando Rivera Malo, Alex Bustillo Pardey..	9

	Pág.
EL POSIBLE PAPEL DE HCN SOBRE LA BIOLOGIA Y COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO DE <i>Cyrtomenus bergi</i> Froeschner, (HEMIPTERA: CYDNIDAE) UNA PLAGA DE LAS RAICES DE LA YUCA A.C. Bellotti, B. Arias, L. Riis.....	11
EFFECTO DEL FENOTIPO Y LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LAS POBLACIONES DE ACAROS FITOFAGOS EN EL CULTIVO DE YUCA Carlos Julio Herrera F., Ann Braun.....	12
DEFOLIACION MANUAL: EFECTO EN LA PRODUCCION DE SOYA Alonso Alvarez R., Guillermo Sánchez.....	13
PREPARACION DEL SUELO COMO CONTROL DE LA HORMIGA ARRIERA <i>Acromyrmex landolti</i> (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN LOS LLANOS ORIENTALES Oscar L. Guzmán, Stephen L. Lapointe.....	14
EVALUACION DEL EFECTO DE LOS "CORAZONES MUERTOS" CAUSADOS POR <i>Elasmopalpus lignosellus</i> ZELLER (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) Y OTROS BARRENADORES DEL TALLO DE LA CAÑA, SOBRE LA PRODUCCION DE AZUCAR Jorge Enrique Pantoja, Fanny Londoño, Luis Antonio Gómez.....	15
LIBERACION Y ESTABLECIMIENTO DE TRES ESPECIES DE PHYTOSEIIDAE PARA EL CONTROL DE ACAROS TEIRANYCHIDAE EN UN CULTIVO DE YUCA Nora Cristina Mesa, Myriam Cristina Duque, Ann Braun.....	16
LAS ARAÑAS: CONTROLADORES NATURALES DE INSECTOS FITOFAGOS EN EL CULTIVO DE ARROZ EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER Alfredo Cuevas M.....	17
MANEJO BIOLOGICO Y CULTURAL DE <i>Cosmopolites sordidus</i> (Germar) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), EN PLATANO Fulvia García R., Jorge Gómez G., Alvaro Arteaga.....	18
ACCION DE INHIBIDORES DE SINTESIS DE QUITINA SOBRE HONGOS ENTOMOPATOGENOS William H. King C., Ceferino Triana, Rodrigo Vergara.....	20
EFECTO DE ALGUNOS AGROQUIMICOS EN EL CRECIMIENTO Y ESPORULACION DEL HONGO <i>Metarhizium</i> <i>anisopliae</i> Marta María Atehortua C., Martha E. Londoño.....	21

	Pág.
<p>EFECTO DE ALGUNOS AGROQUIMICOS EN EL CRECIMIENTO Y ESPORULACION DEL HONGO <i>Metarhizium anisopliae</i> Marta Marfa Atehortua C., Martha E. Londoño.....</p>	21
<p>COMPARACION DE SEIS INSECTICIDAS PROTECTANTES EN EL CONTROL DE <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) Y <i>Sitotroga cerealella</i> (Olivier) EN TRIGO ALMACENADO César Acuña, Marco Cabezas, Héctor Aldana, Reinaldo Pinto.....</p>	22
<p>INSECTOS DISEMINADORES DE <i>Rhadinaphelenchus cocophilus</i> (COOB) GOODEY (TYLENCHYDA: APHELENCHOIDIDAE) EN PALMA DE ACEITE, <i>Elaeis guinensis</i> JACQ., EN SAN CARLOS DE GUAROA - META Luis Sigifredo Mora, Hugo Calvache, German Corchuelo.....</p>	23
<p>METODOLOGIA PARA EVALUAR RESISTENCIA VARIETAL HACIA <i>Acromyrmex landolti</i> (HYM.: FORMICIDAE) Irlanda Isabel Corrales, Stephen L. Lapointe, Oscar L. Guzmán, Luis Alejandro Vidal.....</p>	24
<p>BASES BIOQUIMICAS DE LA RESISTENCIA DE <i>Phaseolus vulgaris</i> L. A <i>Acanthoselides obtectus</i> (Say) (COLEOPTERA: BRUCHIDAE) Luisa F. Fory, Fernando Tenjo, Carmen E. Posso, Cesar Cardona, Jorge Mayer.....</p>	25
<p>ESTUDIO DE PREFERENCIA DE ALIMENTO DE <i>Typhlodromalus tenuiscutus</i> McMurtry Y Moraes (ACARINA: PHYTOSEIIDAE) SOBRE YUCA <i>Manihot esculenta</i> Crantz Cristina Franco M., Ann R. Braun, Alfredo Acosta, Andreas Gaigl...</p>	26
<p>ASPECTOS BIOLOGICOS Y FLUCTUACION POBLACIONAL DE <i>Tibraca limbativentris</i> (Stal) (HEM.: PENTATOMIDAE) EN ARROZ Albeiro Uste G., Enais Ortega M., Cristo R. Pérez, Valentin Lobatón.....</p>	27
<p>COMPORTAMIENTO DEL PICUDO DEL ALGODONERO <i>Anthonomus grandis</i> Boheman (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), EN DOS PARCELAS DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CRECED DEL NORTE DEL CESAR Darfo Villegas J., R. Bolaños, Wilman Álvarez.....</p>	29

	Pág.
EVALUACION DE CLORPIRIFOS 480 EC PARA LA BROCA DEL CAFETO <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) Efrain Becerra C., Diego Salazar.....	30
EFECTO INSECTICIDA EN LABORATORIO DE AZADIRACTINA SOBRE LA BROCA DEL CAFE, <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) Lorena Ruiz S., Reinaldo Cárdenas M.....	31
RESISTENCIA A ACARICIDAS EN 40 CEPAS DE LA GARRAPATA <i>Boophilus microplus</i> RECOLECTADAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META FACTORES DE RIESGO Efrain Benavides O., L. M. Hernández.....	32
DINAMICA POBLACIONAL DE DIPTEROS ASOCIADOS A BOVINOS EN EL PIEDEMONTE LLANERO Efrain Benavides O., Carlos Villar, Carlos González.....	33
FLUCTUACION POBLACIONES DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN EL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR Mercedes Aarón R., Dario Villegas.....	34
POBLACIONES DE AFIDOS EN MONOCULTIVO Y ASOCIO DE FRIJOL VOLUBLE CON MAIZ Martha E. Londoño Z., Pablo J. Tamayo.....	35
DETERMINACION DE UN METODO DE MUESTREO PARA HORMIGA LOCA EN CAÑA DE AZUCAR Luis Antonio Gómez L., Consuelo López de Pulido.....	36
REGISTRO PRELIMINAR DE LA COLEOPTEROFAUNA SAPROXYLOFAGA Y COPRONECROFILA COMO BIOINDICADORA ECOLOGICA TERRESTRE. Parque Nacional Natural Los Nevados. Marlom Rubiano R., Pedro E. Galeano O., Luis C. Pardo L.....	37
ESTUDIOS PREMILIMINARES DE LAS CHIZAS (COLEOPTERA: LAMELLICORNIA) DE SAN ANTONIO, CAUCA. I. PLEUROSTICTI L. C. Pardo, P. Franco, A. A. Alarcón G.....	38
ESTUDIOS PRELIMINARES DE LAS CHIZAS (COLEOPTERA: LAMELLICORNIA) DE SAN ANTONIO, CAUCA. II REGISTROS Y OBSERVACIONES EN LAPAROSTICTI L.C. Pardo L., A.A. Alarcón, P. Franco C.....	39

	Pág.
METODO FISICO-QUIMICO PARA EL CONTROL DE <i>Pediculus humanus capitis</i> Cristobal Corredor R., Carmen H. Ruiz de Cárdenas, Luz M. Castro de Rubiano.....	40
• AVANCES EN LA METODOLOGIA PARA LA CRIA MASIVA DE LA BORCA <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) Y SUS PARASITOIDES <i>Prorops nasuta</i> Wasterston Y <i>Cephalonomia</i> <i>stephanoderis</i> Betrem Jaime Orozco.....	41
• NUEVAS INVESTIGACIONES EN LA CRIA MASIVA DE <i>Hypothenemus hampei</i> Y DE SUS PARASITOIDES <i>Cephalonomia</i> <i>stephanoderis</i> Y <i>Prorops nasuta</i> Maribel Portilla R., Alex Bustillo P.....	42
• EVALUACION DE RECIPIENTES PARA LA CRIA MASIVA DE LA BROCA DEL CAFE, <i>Hypothenemus hampei</i> Ferr. Rodrigo Criollo E., Luis C. Jojoa M., Maribel Portilla R., Alex Bustillo P.....	43
FLUCTUACION POBLACIONAL DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO <i>Ceratitis capitata</i> (WIEDEMANN) EN LA MESETA DE POPAYAN Y ESTUDIO DE HOSPEDANTES Jorge E. Gómez, Adolfo L. Tróchez.....	44
OBSERVACIONES SOBRE LA BIOLOGIA Y COMPORTAMIENTO DEL BARRENADOR DEL FRUTO DEL CHONTADURO, pos. <i>Geraeus</i> sp. (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) Oscar D. Jiménez, Eduardo Peña, Adolfo Tróchez.....	45
• CICLO DE VIDA DE <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) EN DIETAS ARTIFICIALES Lorena Ruiz Serna, Olga Patricia Niño, Francisco Posada F., Alex E. Bustillo.....	46
• EVALUACION DE DIETAS MERIDICAS PARA CRIA DE LA BROCA DEL CAFE, <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) Olga Patricia Niño, María Teresa González G., Francisco Posada F., Alex E. Bustillo P.....	47
EVALUACION DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR <i>Acanthoscelides obtectus</i> SAY (COLEOPTERA: BRUCHIDAE) EN CINCO VARIEDADES DE FRIJOL Wilman Alvarez A., Héctor Aldana A.....	48

	Pág.
FAUNA ASOCIADA A LOS NIDOS DE ABEJAS CARPINTERAS, <i>Xylocopa</i> spp. (HYMENOPTERA: ANTHOPHORIDAE)	
Guadalupe Caicedo R., Fernando Fernández, Héctor A. Vargas.....	49
RECONOCIMIENTO DE LOS ENEMIGOS NATURALES DE LA CHIZA O MOJOJOY (COLEOPTERO: SCARABAEIDAE) EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO	
Martha E. Londoño Z., Miryam Pérez S.....	50
ESTUDIO DE LA POTENCIAL ACTIVIDAD INSECTICIDA DE LAS ESPECIES <i>Dalea caerulea</i> (L. vff.) Y <i>Brunfelsia pauciflora</i> (HBK)	
Bárbara Moreno-Murillo, Alba I. Arango, Jaime González.....	51
RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIONES DE PLAGAS EN GRANOS ALMACENADOS EN LOS CRECED DE LA REGIONAL No. 3 DEL ICA	
Rafael Bolaño A., Wilman Álvarez A.....	52
EFFECTOS DEL USO DE INHIBIDORES DE HONGOS EN DIETA ARTIFICIAL SOBRE LA BIOLOGIA DEL <i>Diatraea</i> <i>saccharalis</i> Fabricius (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)	
Luz Adriana Lastra B., Luis Antonio Gómez L.....	54
EVALUACION DE ACEITES VEGETALES PARA CONTROL DE PLAGAS EN CULTIVOS DE INVERNADERO	
Alejandro Madrigal C., Mario Alberto Duque.....	55
EFICIENCIA DE POLINIZADORES DE PALMA AFRICANA EN LA REGION DE CODAZZI	
Hernando Suárez G., Luis Castro O.....	56
AUMENTO DE VISITAS FLORALES DE <i>Apis mellifera</i> (HYMENOPTERA: APIDAE) EN CULTIVOS USANDO FEROMONA DE NASONOV SINTETICA	
Raúl Pardo, Guiomar Nates.....	57
• EFECTO DE INHIBIDORES DE PROTEINAS SOBRE LA ACTIVIDAD TRIPSINA Y QUIMOTRIPSINA DE LA BROCA DEL CAFE, <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari)	
Arnubio Valencia J., Lorena Ruiz Serna, María Teresa González, Néstor Miguel Riaño H., Francisco Posada F.....	58
EFFECTO DE DOS ANALOGOS DE LA HORMONA JUVENIL, FENOXYCARB Y METOPRENO, SOBRE LA HORMIGA LOCA (<i>Paratrechina fulva</i> Mayr)	
Patricia Chacón de Ulloa, Martha Lucía Baena, Rosa Cecilia Aldana.....	59

	Pág.
EVALUACION DE EXTRACTOS DE PLANTAS, JABONES Y DETERGENTES PARA CONTROL DE PLAGAS EN INVERNADEROS Alejandro Madrigal C., Carlos Arturo Arbelaez R.....	60
ESTUDIOS BASICOS SOBRE LA EFECTIVIDAD INSECTICIDA DE EXTRACTOS FLORALES DE <i>Calliandra</i> spp. SOBRE LARVAS DE <i>Spodoptera frugiperda</i> J.E. Smith Mary Cuadros de Chacón, Rodrigo Vergara R., Carlos E. Mantilla G., Pedro E. Galeano O.....	61
BUSQUEDA DE CRIADEROS DE <i>Lutzomyia longipalpis</i> VECTOR DE LEISHMANIASIS VISCERAL Cristina Ferro, Raúl Pardo, Mariela Torres, R. Tesh.....	62
IMPORTANCIA DE LOS SUMIDEROS COMO CRIADEROS DE <i>Aedes aegypti</i> (DIPTERA: CULICIDAE) EN UN AREA DE LA CIUDAD DE CALI Y EVALUACION DE SU CONTROL CON <i>Poecilia reticulata</i> Ranulfo González O., Jorge Aldana.....	63
BIONOMIA DE FLEBOTOMINEOS PRESENTES EN UN FOCO DE LEISHMANIOSIS EN SAN ANDRES DE SOTAVENTO, CORDOBA, COLOMBIA Jorge Ivan Gallego M., Bruno Travi, Gloria Palma, James Montoya, Rubiela Llano, Consuelo Jaramillo, Ivan Darío Vélez.....	64
ACTIVIDAD NOCTURNA DE <i>Lutzomyia longipalpis</i> (DIPTERA: PSYCHODIDAE) EN UN FOCO DE LEISHMANIASIS VISCERAL Amy Morrison, Mariela Torres T., Raúl Pardo P., Robert Tesh, Cristina Ferro.....	65
IMIDACLOPRID, HERRAMIENTA DE LA QUIMICA DEL FUTURO DENTRO DE UN MANEJO INTEGRADO DE MOSCA BLANCA O. Orozco, F. Abella, C. Pinzón.....	66
EFICACIA DEL INSECTICIDA TIOCYCLAM-HIDROGENOXALATO EN EL CONTROL DE TRIPS (THYSANOPTERA-TRIPIDAE) EN CULTIVOS ORNAMENTALES Oscar Alonso Gil, Ramiro Florez.....	67

	Pág.
MONITOREO DE LA SUSCEPTIBILIDAD DE <i>Spodoptera frugiperda</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN EL CULTIVO DE SORGO A LAS APLICACIONES DEL INSECTICIDA CLORPIRIFOS Efrain Becerra C., Pedro Galeano.....	68
EVALUACION DE TRES FUNGICIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA MUSCARDINA BLANCA Y SU EFECTO EN EL DESARROLLO DEL GUSANO DE SEDA (<i>Bombyx mori</i> L.) Juan C. López N., Alex E. Bustillo P.....	69
SELECCION DE CEPAS DE <i>Metarhizium anisopliae</i> (Metschnikoff) Sorokin Y SU EFICIENCIA EN EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFE, <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) BAJO CONDICIONES DE CAMPO Martha G. Bernal U., Alex E. Bustillo P., Francisco J. Posada F.....	70
POTENCIAL DEL <i>Bacillus thuringiensis</i> PARA EL CONTROL DEL GUSANO DE LA MAZORCA DEL MAIZ Jaime A. Jiménez, José D. Moreno.....	71
COMPORTAMIENTO DE BUSQUEDA DE <i>Encarsia formosa</i> (HYMENOPTERA: APHELINIDAE) EN HOJAS DE GERBERA María R. Manzano, Sussane Sütterlin, Joop Van Lenteren.....	72
COMPORTAMIENTO DE BUSQUEDA DE <i>Encarsia formosa</i> (HYMENOPTERA: APHELINIDAE) EN TOMATE Y GERBERA: UNA COMPARACION María R. Manzano, Sussane Sütterlin.....	73
LOS PHANEROPTERINAE Y COPYHORINAE (ORTHOPTERA: TETTIGONIIDAE) DEL VALLE DEL CAUCA Fernando Montealegre, Ranulfo González O., Nancy S. Carrejo G....	75
EFFECTO DE LA POLINIZACION POR ABEJA MELIFERA <i>Apis mellifera</i> L., (HYM.: APIDAE) EN LA PRODUCCION DE MORA DE CASTILLA, <i>Rubus glaucus</i> Benth Natalia Botero Garcés, Gilberto Morales Soto.....	76
COMPOSICION DE LA FAUNA DE HORMIGAS DE UN RELICTO DE BOSQUE SECO TROPICAL (EL MEDIO, VALLE DEL CAUCA) Rosa Aldana, Claudia A. Medina, Federico Escobar, Martha L. Baena.....	77

	Pág.
DESCRIPCION Y EVALUACION DE DAÑO DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO <i>Ceratitis capitata</i> WIED. (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN EL CULTIVO DEL CAFE <i>Coffea arabica</i> L. Maribel Portilla R., Gloria Gonzáles G., Ligia Nuñez B.....	78
CARACTERIZACION BIOLOGICA DE DOS NUEVAS FORMULACIONES DE <i>Bacillus thuringiensis</i> B. var. <i>kurstaki</i> , EN EL CONTROL DE LEPIDOPTEROS-PLAGA EN ALGODONERO, <i>Gossypium hirsutum</i> Y SOYA, <i>Glycine max</i> . Jesús Enrique Palacio, José Ivan Zuluaga, Edison Valencia P.....	79
EVALUACION DEL PARASITISMO DE <i>Steinernema carpocapsae</i> Weiser (RHABDITIDA: STEINERNEMATIDAE) SOBRE <i>Cyrtomenus bergi</i> Froeschner (HEMIPTERA: CYDNIDAE) EN CONDICIONES DE LABORATORIO Ana Milena Caicedo V., Anthony C. Bellotti.....	80
PROPUESTA DE UNA METODOLOGIA PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DE TRES CEPAS DE <i>Bacillus thuringiensis</i> Berliner SOBRE <i>Heliothis virescens</i> (F.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), EN EL ALGODONERO Ana Teresa Arango S., Alfredo Rodríguez F., Héctor M. Aldana A., Jairo Cerón S., Francisco Rendón.....	81
BIOLOGIA DE <i>Aschersonia aleyrodis</i> (COELOMYCETOS: SPHAEROPSIDALES) PATOGENO DE LA MOSCA BLANCA DE LOS INVERNADEROS María Mercedes Vargas S., Dora Alba Rodríguez S., Aristóbulo López A.....	82
EVALUACION DEL PARASITISMO DE <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. SMITH) POR <i>Trichogramma atopovirilia</i> OATMAN Y PLATNER Orfa Cecilia Pineda, Carlos Alberto Cabal, Fulvia García R., Jairo Angarita.....	83
EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE <i>Telenomus remus</i> Nixon (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE) PARA EL CONTROL DE <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. SMITH) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN EL CULTIVO DE SORGO <i>Sorghum bicolor</i> L MOENCH Claudia Fernanda Cháux R., Dario Fernando Narváez C.....	84

	Pág.
CICLO DE VIDA Y COMPORTAMIENTO DE <i>Chelonus phthorimaeae</i> GAHAM (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) ENDOPARASITOIDE DE HUEVO-LARVA DE <i>Phthorimaea operculella</i> ZELLER) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) Analida Betancourt, Berenice Bohorquez, J. Emilio Luque, Luis Valencia.....	85
ASPECTOS BIONOMICOS DE <i>Delphastus pusillus</i> (Le Conte) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) Y EVALUACION DE SU ACCION DEPREDAORA SOBRE <i>Trialetrodes vaporariorum</i> (WESTWOOD) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) EN FRIJOL Andrés Fernando García F., Gilberto Morales Soto, Martha Eugenia Londoño.....	86
VALORACION DE LOS EXTRACTOS DE MATARRATON <i>Gliricidia sepium</i> Jacq. Steud Y CHIRRINCHAO, <i>Phyllantia acuminata</i> Vahl, COMO INSECTICIDA SOBRE <i>Acanthoscelides obtectus</i> say (COLE, BRUCHIDAE) J. Ricardo Ruíz R., Héctor M. Aldana A., Jairo Calle A.....	87
INFESTACION, RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACION DE MOSCAS DE LAS FRUTAS Y DE SUS CONTROLADORES BENEFICOS EN EL CULTIVO DEL CAFE <i>Coffea arabica</i> L. Maribel Portilla R., Gloria González G., Ligia Nuñez B.....	88
AVANCES SOBRE EL USO DEL PARASITOIDE <i>Cephalonomia stephanoderis</i> (HYM.: BELHYLIDAE) PARA EL CONTROL DE BROCA DEL CAFE, <i>Hypothenemus hampei</i> Pablo Benavides M., Alex E. Bustillo P., Esther Cecilia Montoya R.	89
ACTIVIDAD DEL INHIBIDOR DE SINTESIS DE QUITINA CHLORFLUAZURON EN <i>Anthonomus grandis</i> (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) Miguel Aguillón R., Eladio Luna S., Valentín Lobatón G., Alberto Murillo L.....	90
ESTUDIO DE LA BIOLOGIA Y HABITOS DEL <i>Loxotoma elegans</i> Zeller (LEPIDOPTERA: STENOMIDAE) DEFOLIADOR DE LA PALMA DE ACEITE Rafael García Casadiego, Hugo Calvache Guerrero, Adolfo Varela...	91
CONTROL MICROBIANO DE <i>Loxotoma elegans</i> Zeller (LEPIDOPTERA: STENOMIDAE) DEFOLIADOR DE LA PALMA DE ACEITE, <i>Elaeis guineensis</i> , Jaq., EN LA ZONA ORIENTAL Dumar Motta Valencia, Hugo Calvache G., Jesús Emilio Luque Z...	92

	Pág.
RECONOCIMIENTO DE HIMENOPTEROS PARASITOIDES DE AFIDOS EN CULTIVOS DE ALGODON, CITRICOS Y ALGUNAS HORTALIZAS EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE	
Gladys Ramírez G., José Iván Zuluaga C.....	93
ESTUDIO DE LA PREFERENCIA EN OVIPOSICION (ANTIXENOSIS) DE MOSCA BLANCA EN DIFERENTES GENOTIPOS DE YUCA, <i>Manihot esculenta</i> Crantz	
Bernardo Arias V., Anthony Bellotti.....	95
ESTUDIOS DE PREFERENCIA DE LA MOSCA BLANCA <i>Bemisia tabaci</i> Genn. (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE), A HOSPEDEROS ORNAMENTALES Y EFECTO SOBRE SU POBLACION	
Carlos E. Mantilla.....	96
ESTABLECIMIENTO DE UMBRALES DE ACCION: EL CASO DE LOS TRIPS EN MORA Y DEL PERFORADOR DE LOS FRUTOS DE GUANABANA	
Darío Corredor, Rubén Ariza, Pedro García, Jairo Villamarín.....	97
EVALUACION DEL MONITOREO DE TRIPS (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) CON TRAMPAS ACRILICAS COMERCIALES DE DIFERENTES COLORES EN CULTIVOS COMERCIALES DE POMPONES (<i>Chrysanthemum</i> spp)	
Guillermo Medina H., Johnny H. Escobar C., Alfredo Acosta G.....	98
VIABILIDAD Y PATOGENICIDAD DE CINCO AISLAMIENTOS DEL HONGO <i>Beauveria bassiana</i> SOMETIDOS A REFRIGERACION DURANTE CINCO MESES	
Olga Patricia Antfa L., Alex E. Bustillo P.....	99
ESTUDIOS SOBRE LA ACTIVIDAD DE <i>Beauveria bassiana</i> (BALSAMO) VUILLEMIN SOBRE <i>Anthonomus grandis</i> (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE (BOHEMAN) EN CONDICIONES DE LABORATORIO	
Anibal Arcila M., Devasir Jaramillo B., Rodrigo Vergara R.....	100
EFECTO DE LA RADIACION SOLAR EN LA SUPERVIVENCIA DEL HONGO <i>Beauveria bassiana</i> (Balsamo) Vuillemin APLICADO EN DIFERENTES FORMULACIONES AL CAFE	
Patricia E. Vélez A.....	101
POTENCIAL DE INOCULO DE <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. PRODUCIDO SOBRE <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari)	
María Teresa González, Francisco Posada F., Luz Mary Montes.....	102

	Pág.
EVALUACION DE CONCENTRACIONES DE <i>Beauveria bassiana</i> (BALSAMO) VUILLEMIN, ASPERJADO SOBRE FRUTOS PARA EL CONTROL DE <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) Elizabeth Florez M., Francisco Posada F., Alex E. Bustillo.....	103
PATOGENICIDAD DE <i>Beuaveria brongniartii</i> SOBRE LA BROCA DEL CAFE <i>Hypotehenemus hampei</i> (FERRARI) Olga Patricia Niño V., Francisco J. Posada F., Alex E. Bustillo P.....	104
COMPATIBILIDAD EN MEZCLA DE DOS AISLAMIENTOS DE <i>Beauveria bassiana</i> (BALSAMO) VUILLEMIN CON INSECTICIDAS USADOS EN EL CONTROL QUIMICO DE LA BROCA DEL CAFE, <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) Armando Rivera M., Alex E. Bustillo P., Patricia Marín M.....	105
DESARROLLO DE UNA NUEVA FORMULACION DEL HONGO <i>Beauveria bassiana</i> , COMO ALTERNATIVA PARA EL MANEJO DE LA BROCA DEL CAFE (<i>Hypothenemus hampei</i> , COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) Danilo Betancourt, Edison Torrado, Angélica Peñuela, Edison Valencia P.....	106
ASPECTOS BIOLOGICOS Y CONTROL QUIMICO DE TERMITAS EN POTREROS DE CORDOBA Rafael Muskus A., José Vicente Delgado.....	107
CONTROL QUIMICO DE <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) Y <i>Pagiocerus</i> <i>frontalis</i> (F) SOBRE MAIZ DESGRANADO Y CON AMERO ALMACENADO Héctor N. Aldana A.....	108
CONTROL DE <i>Heliothis virescens</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN ALGODON CON HEXFLUMURON INSECTICIDA INHIBIDOR DE SINTESIS DE QUITINA Efraín Becerra C.....	109
EVALUACION DE LA DL ₅₀ DE VARIOS INSECTICIDAS A LOMBRIZ DE TIERRA ALIMENTADA CON PULPA DE CAFE María Teresa Dávila A., Francisco J. Posada F.....	110
ASPECTOS BIOLOGICOS Y ECONOMICOS DE <i>Melanagromyza</i> sp. nov. (DIPTERA: AGROMYZIDAE), UNA NUEVA PLAGA DE TOMATE DE HUERTA Ingeborg Zenner de Polanía.....	111

	Pág.
<i>Melanagromyza</i> sp. nov. (DIPTERA: AGROMYZIDAE), PLAGA DEL BOTON FLORAL DEL TOMATE DE HUERTA Isabel Sanabria de Arévalo, Ingeborg Zenner de Polanfa.....	112
MIGRACION DE LARGA DISTANCIA Y DINAMICA POBLACIONAL EN LOS SALIVAZOS <i>Prosapia inferens</i> Y <i>P. simulans</i> (HOMOPTERA: CERCOPIDAE) EN PASTIZALES DE COSTA RICA Daniel C. Peck.....	113
P-ELEMENT INDUCED MUTAGAENESIS IN THE SECOND CHROMOSOME OF <i>Drosopila melanogaster</i> Istvan Kiss, Tibor Török, Gabriela Tick, Martha Alvarado.....	114
WITHEFLIES AND THRIPS ON VEGETABLE CROPS IN MARTINIQUE P. Ryckeweert.....	115
FLUCTUACION DE LOS NIVELES DE DOSIS LETAL CINCUENTA DE PARATION METILICO Y MALATION EN POBLACIONES DE PICUDO DEL ALGODONERO <i>Anthonomus grandis</i> (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EN LA REGIÓN OCCIDENTAL DE NICARAGUA, 1991 Dora F. Gonzalez M.....	116
BIOLOGIA DE LA MOSCA BLANCA DE LA BATATA <i>Bemisia tabaci</i> Gennadius (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) Jorge Salas, Omar Mendoza, Carlos Alvarez, Alexis Parra.....	117
EVALUACION DE TRAMPAS ADHESIVAS DE DIFERENTES MATICES DEL COLOR AMARILLO EN LA ATRACCION Y CAPTURA DE INSECTOS PLAGA Y BENEFICOS EN SIEMBRAS EXPERIMENTALES DE TOMATE EN QUIBOR Jorge Salas, Omar Mendoza, Alexis Parra, Carlos Alvarez.....	118

MIERCOLES 14
SESION A

ORGANIZACION Y UTILIDAD DE UNA COLECCION DE INSECTOS PARA REFERENCIA Y TRABAJO EN CUATRO CULTIVOS TROPICALES

Ma. del Pilar Hernández¹
Anthony Bellotti¹
César Cardona¹
Stephen Lapointe¹
Alberto Pantoja¹

La Colección Central de Insectos del CIAT se inició hace 15 años con pequeñas colecciones en cada uno de los programas de entomología (Frijol, Arroz, Yuca y Forrajes Tropicales). Actualmente se han integrado en una colección Central Taxonómica y Económica.

El objetivo primordial es el de desarrollar una colección de insectos de importancia económica para cultivos específicos y utilizarla como material de referencia, documentación y capacitación.

Adicionalmente se estableció una colección para demostración, con un número mínimo de plagas y de benéficos con información esencial sobre la biología, ciclos de vida, enemigos naturales e hiperparasitoides.

Los especímenes son obtenidos: por colección de cada uno de los programas de entomología, por envíos de personal de otras instituciones de investigación agrícola y por intercambios. Para su identificación se han establecido contactos con servicios de especialistas de cada grupo con el fin de actualizar la información concerniente a la clasificación y revisión de las especies.

Para sistematizar la información y recuperarla se estableció una base de datos en un programa de manejo flexible de fácil acceso y a disposición de personas o instituciones interesadas en la información ahí retenida.

Actualmente se tiene un número aproximado de 20.000 especímenes dentro de la colección, el 80% de los cuales corresponden a Colombia y el 20% restante a 28 países del mundo. Además se han identificado 110 familias, 380 géneros y 412 especies. La base de datos tiene almacenados 1687 registros, de los cuales 293 corresponden al Programa de Yuca, 370 a Arroz, 507 y 517 a los Programas de Frijol y Pastos respectivamente, con información valiosa sobre distribución geográfica, plantas hospedantes, enemigos naturales, y situación taxonómica.

¹ Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Programas de Entomología de Yuca, Frijol, Forrajes Tropicales y Arroz. A.A. 6713, Cali, Valle.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE *Melanoloma viatrix* Hendel
(DIPTERA: RICHARDIIDAE), UNA NUEVA PLAGA DE LA PIÑA

Emilio Arévalo Peñaranda¹
Miguel A. Osorio Ospina²

En 1991 una nueva plaga para el cultivo de la piña fue reportada en Colombia, en los municipios de San Juan de Rioseco (Cundinamarca), Cocorná, San Luis, San Francisco y Vegachí (Antioquia). El insecto identificado como *Melanoloma viatrix* (Diptera: Richardiidae) está causando pérdidas considerables en los cultivos de piña de estas regiones y amenaza con extenderse a otras áreas del país y convertirse en una de las plagas más limitantes de este cultivo. El daño es ocasionado por el desarrollo larvario dentro del fruto, el cual presenta maduración desuniforme y galería de pequeño tamaño y en la parte interna entre la cáscara y la pulpa. En muestras tomadas en algunos de los municipios afectados, se han encontrado infestaciones en niveles entre 50 y 160 larvas/kg de fruta.

El adulto de *M. viatrix* presenta los fémures posteriores ventralmente espinosos y de igual grosor que los anteriores. En las alas la vena costa (C) no tiene salientes, presenta una mancha oscura en toda su longitud, la cual extiende hasta el borde o margen del ala después de la vena media y una ruptura a la altura de la subcosta (Sc).

¹ ICA "Tulio Ospina", Sanidad Vegetal. A.A. 51764, Medellín.

² Secretaría de Agricultura de Antioquia. A.A. 51764, Medellín.

LA FAUNA DE QUIRONOMIDOS (DIPTERA: CHIRONOMIDAE) DE ALGUNOS RIACHUELOS DEL BOSQUE DE LA AMAZONIA CENTRAL

Rodolfo Ospina Torrez¹

Se investigó la fauna de quironómidos encontrada en cuatro pequeñas corrientes de la selva amazónica, localizadas en la Reserva Duke, a 25 km de la ciudad de Manaus, Brasil. Para el estudio se seleccionaron las exuvias pupales capturadas en 10 muestras de deriva superficial ("drift"). Con cada una de las exuvias se hicieron micropreparados permanentes en Euparal para su examen al microscopio de contraste de fases.

Con base en 4456 micropreparados se lograron identificar y caracterizar 199 morfotipos correspondientes cada uno a una especie diferente. Ninguno de estos morfotipos se pudo asimilar a una especie descrita y corresponden por lo tanto a especies nuevas o a especies cuyo estado pupal es aún desconocido.

Para los morfotipos que no se pudieron incluir en alguno de los géneros descritos validamente, se establecieron 32 nuevos Taxa, a los cuales se les asignó el rango genético. Además se encontraron representantes de 31 géneros ya descritos validamente.

Se analiza la composición de la fauna de quironómidos a nivel de subfamilia y género y se compara con datos de otras regiones zoogeográficas. Se resalta entonces la posición especial de la fauna amazónica de quironómidos por la singular relación entre las diferentes subfamilias y por el gran porcentaje de endemismo tanto a nivel de género como de especie.

¹ Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Departamento de Biología.

NUEVAS ESPECIES DE *Trichogramma* EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS EN CULTIVOS

Fulvia García Roa¹

Tres nuevas especies de Trichogrammatidae han sido evaluadas para el control biológico de algunas plagas lepidópteras donde la especie nativa *Trichogramma pretiosum* Riley, no causaba parasitismo.

Siguiendo un patrón de liberaciones periódicas en el campo, se determinó que *Trichogramma atopovirilia* Oatman y Platner logró parasitar masas de *Spodoptera frugiperda* en maíz. Las liberaciones de *Trichogramma pinto* Voegele muestran parasitismos superiores al 60% en huevos de *Diaphania hyalinata* (L) plaga del zapallo, y *Trichogrammatoidea bactrae* Nagaraja, realiza un parasitismo relativamente bajo, del 5 al 10%, sobre *Pectinophora gossypiella* (Saunders), plaga del algodón.

Las tres especies han causado parasitismo sobre los huevos de sus hospedante en el campo. Se continuarán estudios para determinar el potencial biológico de estos parasitoides de huevos, buscando mejorar su efectividad.

¹ ICA. A.A. 233 Palmira.

COMPORTAMIENTO PARASITICO DE *Aenasius vexans*
(HYMENOPTERA: ENCYRTIDAE)

José A. Castillo¹
Anthony C. Bellotti¹

Ejemplares de *A. vexans*, recuperados a partir de *Phenacoccus herreni* (Homoptera: Pseudococcidae) sobre cultivos de yuca en Venezuela, fueron criados y mantenidos en pequeñas colonias en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Palmira, Colombia. Con el objetivo de caracterizar la actividad parasítica se determinó: a) la secuencia de eventos durante la acción parasítica. b) Preferencia a especie hospedera. c) Selección del estado de la especie hospedera. d) Tiempo de desarrollo desde huevo hasta emergencia del adulto. e) Efecto de la densidad del hospedero en el superparasitismo. f) Efecto de la competencia interespecífica. Los experimentos se llevaron a cabo en una cámara bajo condiciones controladas ($28 \pm 1^\circ\text{C}$; $60\% \pm 10$ H.R.; 12:horas luz). Como unidades experimentales se utilizaron bandejas plásticas (30 x 20 x 14 cm) cuyas tapas tenían un agujero con malla para permitir la aireación. Dentro de estas bandejas y sobre hojas frescas de yuca, se colocaron individuos del hospedero y del parasitoide en número variable. Los individuos del piojo hospedero fueron disectados después de 24 horas de exposición a los parasitoides y se contaron los huevos colocados por éstos.

Cuando se le ofreció conjuntamente *Phenacoccus herreni* y *P. madeirensis*, *A. vexans* prefirió parasitar el segundo y tercer instares ninfales y sobre hembras adultas de *P. herreni* con porcentajes de 35, 35 y 26 respectivamente. El desarrollo total del parasitoide hasta la emergencia del adulto duró 16 días. El superparasitismo fue inversamente proporcional a la densidad de población del hospedero. No se observaron efectos de exclusión cuando se colocaron en competencia parasítica *A. vexans* y *Epidnocarsis diversicornis* y la respuesta fue más bien sinergista.

¹ Centro Internacional de Agricultura Tropical. CIAT. Programa de Entomología de Yuca. A.A. 6713, Cali, Valle.

**CONTROL DEL BARRENADOR *Diatraea saccharalis*
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) CON *Trichogramma* sp
(HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) EN EL CULTIVO DE ARROZ**

Gabriel Fernando Pardo¹

El presente estudio se realizó en la zona de Villavicencio en un cultivo comercial de arroz de 100 ha, que históricamente venía presentando ataques del barrenador del tallo *Diatraea saccharalis*.

Se evaluó la acción del insecto *Trichogramma* sp., parásito de huevos de *Diatraea* en arroz, bajo condiciones de riego, haciendo liberaciones de 40 pulgadas cuadradas por cada época establecida. En cada unidad de muestreo de 1 metro lineal se cuantificó el número de macollas sanas y afectadas antes de cada liberación.

La primera liberación se realizó a los 30 días después de germinado el arroz, la segunda a los cuarenta, la tercera a los cincuenta y la cuarta a los sesenta días. A las cuarenta y ocho horas después de cada liberación se hizo una nueva lectura del número de macollas afectadas por metro lineal. No se presentaron diferencias significativas en el macollamiento a los 30 y 50 días de cultivo. Al final del período reproductivo en 20 sitios de muestreo se evaluaron por metro lineal el número de panículas, corazones muertos y el rendimiento.

El rendimiento comercial en el lote donde se controló *Diatraea* con *Trichogramma* dió un rendimiento de 6.015.5 kg/ha, en tanto que donde no hubo control alcanzó 5.668.5 kg/ha, es decir que hubo una diferencia de 383 kg/ha donde al descontar la mano de obra y el valor del *Trichogramma*, se obtiene una utilidad adicional de \$33.143 por hectárea (valores de 1993A).

¹ FEDEARROZ. Villavicencio.

CRIA MASIVA DE *Cephalonomia stephanoderis* Betrem
(HYMENOPTERA: BETHYLIDAE) PARA CONTROL DE BROCA DE CAFE
***Hypotenemus hampei* Ferrari (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)**

Guillermo Orbes Pantoja¹
Jaime Orozco Hoyos¹
Alex E. Bustillo¹

En vista del incremento de broca en la zona cafetera colombiana y su incidencia en el deterioro de su economía, CENICAFE está trabajando en la masificación de este betilido que contribuye a bajar las poblaciones de broca por medio de liberaciones en campo. Además que servirá como prototipo para los particulares interesados en su cría.

Para tal objetivo se viene desarrollando una metodología que se da inicio con la selección y tratamiento del grano pergamino recién beneficiado, para luego ser infestado en un recipiente a una relación de 2.5 brocas por cada grano. A los 10 días se realiza una revisión descartando grano contaminado con hongos y acaros. El grano no descartado se ubica en zarandas superpuestas en las que periódicamente se limpia sus residuos producto de la actividad de la broca y se asperja racionalmente para mantener la humedad.

Ya cumplidos los 28 días, el grano está en condiciones para ser parasitado y es ofrecido a la avispa; ésto se realiza en recipientes a una relación de 1 avispa por cada grano infestado. A los 10 días de parasitados se realiza una limpieza del grano por medio de una zaranda y se ubica nuevamente en recipientes hasta los 30 días, fecha en la cual comienza su emergencia a una relación de 3.5 avispas.

Parte del grano infestado, el cual no ha sido utilizado para ser parasitado y que ha cumplido más de 30 días después de ser infestado, se utiliza para obtención de broca adulta y así continuar con el proceso.

Tanto la broca y los parasitoides son recolectados por medio de cámaras de emergencia.

¹ CENICAFE. Chinchiná, Caldas.

**ESTANDARIZACION DE UNA METODOLOGIA PARA DETERMINAR
LA SUSPENSIBILIDAD DE LAS ESPORAS DEL HONGO *Beauveria bassiana*
(Balsamo) Vuillemin EN LABORATORIO**

Patricia Marín Marín¹
Armando Rivera Malo¹
Alex Bustillo Pardey¹

Beauveria bassiana es un entomopatógeno que ataca la broca del café *Hypothenemus hampei* (Ferrari); la introducción de un inóculo artificial para causar una epizootia en poblaciones de broca es de significativa importancia. La dispersión natural de patógenos fúngicos está limitada por la densidad del hospedante y por las condiciones climáticas; por lo tanto, el aumento no puede ser garantizado por simple liberación del patógeno y es necesaria una simultánea distribución a través de toda la población plaga. Para realizar una evaluación de los diferentes aditivos de aspersión es importante determinar una metodología que permita probarlos en suspensión con las esporas del hongo *B. bassiana* y establecer la estabilidad de ésta a través del tiempo de aplicación.

El objetivo de este estudio fue estandarizar una metodología para evaluar la suspensibilidad de las esporas del hongo *B. bassiana* simulando tanques de aspersión.

El experimento se realizó bajo un diseño completamente al azar; con una confiabilidad del 5%. Se tuvieron 10 repeticiones por tratamiento. Se compararon las medias mediante la prueba t. Se preparó una suspensión de esporas del hongo *B. bassiana*, cultivado en sustrato de arroz cocido, con Tween 80 al 1%. Los tratamientos consistieron en dos métodos con diferentes tiempos (30, 60, 120, 180 y 360 minutos). En el primer método, se vertió la suspensión (100 ml exactos) en la bureta, posteriormente se colectaron muestras de 10 ml en los tiempos a evaluar, dejando el volumen restante para el próximo tiempo. En el segundo método transcurrido el primer tiempo, se colectaron los 10 ml, luego se procedió a vaciar la suspensión restante, se le determinó la concentración en hemocitómetro, con ésta se ajustó la siguiente bureta y se midió el segundo tiempo; se repitió el mismo procedimiento para los siguientes tiempos.

Los resultados indicaron que la estabilidad de la suspensión fue decreciente a través del tiempo. Existen diferencias significativas entre los dos métodos, el de mayor confiabilidad fue el primero, pues en él se simulan las condiciones de un equipo de aspersión y facilitan la evaluación de los diferentes aditivos a nivel de laboratorio.

¹ CENICAFE, Chinchiná, Caldas.

MIERCOLES 14
SESION B

EL POSIBLE PAPEL DE HCN SOBRE LA BIOLOGIA Y COMPORTAMIENTO
ALIMENTICIO DE *Cyrtomenus bergi* Froeschner, (HEMIPTERA: CYDNIDAE)
UNA PLAGA DE LAS RAICES DE LA YUCA

A.C. Bellotti¹

B. Arias¹

L. Riis¹

El chinche excavador, *Cyrtomenus bergi* fue reportado la primera vez como plaga de la yuca en el Valle, Colombia, en 1979. Las ninfas y adultos de este insecto subterráneo, se alimentan de las raíces de la yuca insertando su fuerte estilete hasta la parénquima de la raíz, lo cual permite la entrada de hongos patógenos tales como *Diplodia*, *Fusarium*, *Phytophthora* y *Phythium* causando lesiones marrón y negras. El daño ha llegado a 70-80% de las raíces totales con más de 50% de reducción en almidón. Hospedantes adicionales incluyen cebolla, maní, maíz, sorgo, caña de azúcar, café, pastos, papa y numerosas especies de malezas. Observaciones en el campo indicaron que los cultivares de yuca con alto contenido de HCN en las raíces fueron menos atacados que los cultivares con bajo contenido de HCN. El objetivo de las investigaciones es estudiar el papel del HCN sobre la biología y comportamiento de *C. bergi*. Los ensayos en el campo sugieren que la resistencia de *C. bergi* puede estar relacionada con el contenido de HCN en las raíces. En ensayos de laboratorio, los adultos y ninfas alimentados en cultivares con un alto contenido de HCN indujeron un período ninfal más largo, una longevidad de los adultos más corta, una reducción de la oviposición y un aumento de la mortalidad. En el cultivar CMC 40, (bajo HCN) la mortalidad ninfal llegó a 56%, mientras que en el cultivar MCol 1684 (alto HCN), la mortalidad llegó a 84%. En CMC 40, 50% de la mortalidad ocurrió en 35 días ($r^2 = 0.96$); para MCol 1684, en 28 días ($r^2 = 0.98$). La mortalidad ocurrió en los primeros dos instares, cuando las ninfas se alimentaron principalmente en la cáscara. Estos resultados constituyen uno de los primeros ejemplos sobre la posible relación entre el contenido de HCN en la yuca y la resistencia de esta planta a insectos.

¹ Programa de Entomología de Yuca. Centro Internacional de Agricultura Tropical. CIAT.
A.A. 6713, Cali, Valle.

EFFECTO DEL FENOTIPO Y LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LAS POBLACIONES DE ACAROS FITOFAGOS EN EL CULTIVO DE YUCA

Carlos Julio Herrera F.¹
Ann Braun¹

Factores fenotípicos, como la morfología de la planta, y físicos, como la densidad de siembra, inciden en la creación de un microclima que influye en el crecimiento de las poblaciones de ácaros fitófagos y benéficos en el cultivo de la yuca. Se evaluó el efecto de tres densidades de siembra: 5000, 10000 y 15000 plantas/ha, y de tres clones de yuca: CM 681-2, con vigor bajo y hojas pequeñas; MCOL 1505, con vigor y hojas de tamaño intermedio, y MMAL-2, vigorosa con hojas grandes. MMAL-2 es considerada susceptible a ácaros mientras que CM 681-2 y M COL 1505 son de resistencia intermedia. Se realizaron evaluaciones periódicas de la población de ácaros presentes y se calculó el área foliar de las hojas evaluadas en tres niveles de la planta para calcular el número de ácaros por unidad de área en cada uno de los genotipos. A la menor densidad (5000 pl/ha) se observó el mayor incremento de los ácaros fitófagos, y el menor incremento de las poblaciones de los ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae. La densidad más favorecida para el incremento de los ácaros fitoseidos fue la de 15000 pl/ha. La preferencia de los ácaros fitoseidos fue por el clon de mayor área foliar, MMAL-2.

¹ Programa de Yuca. Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades. Centro Internacional de Agricultura Tropical. CIAT. A.A. 6713. Cali, Valle.

DEFOLIACION MANUAL: EFECTO EN LA PRODUCCION DE SOYA

Alonso Alvarez R.¹
Guillermo Sánchez²

Para diseñar programas de manejo de plagas en el cultivo de la soya, es importante estudiar la capacidad de tolerancia de la planta a la pérdida de follaje. Con el objeto de generar información básica al respecto, se realizaron experimentos bajo condiciones de campo entre 1985 y 1988, en el CI Nataima del Espinal, Tolima. Se utilizó un diseño estadístico de parcelas divididas con tres replicaciones. Cada parcela experimental consistió de 3 surcos distanciados a 60 cm por 5 m de largo. Se compararon dos tratamientos: 100 y 50% de defoliación, durante 5 estados en la fase vegetativa y 4 en la productiva. Los tratamientos se aplicaron a la variedad comercial Soyica N-22 (de crecimiento indeterminado), y a una línea avanzada (de crecimiento determinado).

Los resultados indican que la planta de soya tiene una gran capacidad de tolerancia a la pérdida de follaje, dependiendo de las condiciones climáticas bajo las cuales crece el cultivo, y del estado de desarrollo del mismo. Durante los estados VC; V-1; V-2 y V-5, de la fase vegetativa, la planta de soya tolera una pérdida del 50% de su follaje, sin mermas significativas en la producción. Durante los estados V-3 y V-4, de la fase vegetativa, una defoliación del 50% disminuye la producción en un 20%. Durante la fase reproductiva, los estados más susceptibles a la defoliación fueron R-2; R-3 y R-5. Durante este último estado, una defoliación del 100% del follaje, puede reducir la producción entre un 50 y un 90%. Durante el estado R-1, de la fase reproductiva, la planta de soya tolera una pérdida del 50% de su follaje.

¹ Investigación Básica Agrícola-Entomología. ICA Tibaitatá. A.A. 151123 El Dorado, Santafé de Bogotá.

² ICA, CI, Nataima, Espinal, Tolima. A.A. 40.

PREPARACION DEL SUELO COMO CONTROL DE LA HORMIGA ARRIERA
Acromyrmex landolti (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)
EN LOS LLANOS ORIENTALES

Oscar L. Guzmán¹
Stephen L. Lapointe¹

La hormiga arriera *Acromyrmex landolti* ataca a una variedad de patos y cultivos de gramíneas en las sabanas de los llanos Orientales de Colombia. Se sabe que la preparación del suelo resulta una reducción de densidades de hormigueros de *A. landolti* en sabana nativa. Mediante excavaciones de hormigueros en la estación experimental de Carimagua, Meta, se observó que la profundidad de las cámaras de las colonias variaron marcadamente entre la época seca y la lluviosa, razón por la cual se planteó como hipótesis que la época durante la cual se hace la preparación del suelo puede afectar la eficiencia del control.

Para probar el efecto de fecha de preparación sobre la reducción en la densidad de hormigueros, se prepararon parcelas (40 x 40 m) de sabana nativa (2 pases cruzados de cincel rígido) con 3 repeticiones. Hubo 10 fechas de preparación entre Noviembre, 1991 y Junio, 1992. Se hicieron conteos de hormigueros de *A. landolti* en cada parcela antes de la preparación, y después mensualmente. Para determinar la profundidad de los hormigueros en el momento de la preparación, se excavaron 3 colonias seleccionadas al azar en parcelas testigo adyacentes a cada tratamiento. Se presentó una correlación negativa entre la precipitación mensual y la profundidad de las colonias. Las cámaras más profundas alcanzaron hasta 2 m durante la época seca. Sin embargo, la reducción en la densidad de las colonias no varió con las fechas de preparación, siendo estadísticamente igual. Estos resultados tienden a rechazar la hipótesis que la fecha de preparación es una importante consideración para el control de *A. landolti*. Sin embargo, serán discutidos en relación con otros ensayos que demostraron el traslado de colonias de *A. landolti* y la posible importancia de escala (tamaño de parcela) en estudios con esta arriera.

¹ Programa Forrajes Tropicales, CIAT. A.A. 6713, Cali.

**EVALUACION DEL EFECTO DE LOS "CORAZONES MUERTOS"
CAUSADOS POR *Elasmopalpus lignosellus* ZELLER
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) Y OTROS BARRENADORES DEL TALLO
DE LA CAÑA, SOBRE LA PRODUCCION DE AZUCAR**

Jorge Enrique Pantoja¹
Fanny Londoño¹
Luis Antonio Gómez²

Se desarrolló un trabajo en el Ingenio Mayagüez buscando determinar el efecto de *Elasmopalpus lignosellus* y el nivel de daño a partir del cual comienza a haber pérdidas económicas de caña de azúcar. Se llevó a cabo una inducción artificial de "corazones muertos" mediante una perforación manual, simulando la penetración de las larvas dentro de tallos. Se escogió un campo sembrado con caña de la variedad MZC 74-275 en su primera soca, con menos de un mes de desarrollo. Mediante esta técnica, se lograron cuatro tratamientos: 0 (testigo) 33.3%, 66.7%, 100% de los tallos con corazón muerto. Cada nivel de daño se obtuvo a través de simulaciones de daño mantenido durante 15 y 30 días respectivamente. Quince días después se iniciaron conteos de población y de altura de tallos.

Si bien hasta los cuatro meses de edad del cultivo hubo un macollamiento muy marcado en las parcelas que sufrieron daño, a la cosecha no se detectaron diferencias significativas en la población de tallos.

El efecto sobre el crecimiento fue igualmente notorio hasta los seis meses de edad; sin embargo a la cosecha hubo una marcada recuperación, salvo en el tratamiento de 100% de tallos afectados durante 30 días. Solo en este tratamiento hubo una reducción significativa de la producción de azúcar entre los diferentes tratamientos, pero se vislumbró una tendencia a obtener mayores rendimientos en el testigo y en aquellos tratamientos con los valores más bajos de nivel y duración de daño.

¹ Ing. Mayagüez, Calle 8a No. 1-31, Cali.

² CENICAÑA, A.A. 9138, Cali.

LIBERACION Y ESTABLECIMIENTO DE TRES ESPECIES DE PHYTOSEIIDAE PARA EL CONTROL DE ACAROS TETRANYCHIDAE EN UN CULTIVO DE YUCA

Nora Cristina Mesa¹
Myriam Cristina Duque¹
Ann Braun¹

Los éxitos logrados en la introducción y establecimiento de ácaros Phytoseiidae para el control de ácaros Tetranychidae en cultivos a campo abierto han sido relativamente escasos. Posiblemente hay razones de tipo metodológico, o características propias de las especies involucradas. En un plan de manejo integrado del ácaro verde de la yuca es fundamental desarrollar metodologías de liberación en el campo así como evaluar el establecimiento, la capacidad de dispersión y la dinámica de algunas especies.

Con el fin de conocer algunos de estos aspectos, en este trabajo se plantearon como objetivos la evaluación de un sistema de liberación de los fitoseidos usando jaulas de confinamiento, antes de dejarlos a la intemperie, y el registro de la dinámica de las poblaciones de las especies liberadas durante todo el desarrollo del cultivo relacionando su permanencia con las condiciones climáticas y las poblaciones de fitófagos.

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, donde los tratamientos fueron las especies liberadas (*Neoseiulus idaeus*, *Neoseiulus californicus*, *Typhlodromalus tenuiscutus* y un testigo). Cada parcela experimental fue conformada por 81 plantas, de las cuales se tomaron nueve centrales para hacer la liberación (2000 individuos de cada especie); estas plantas se cubrieron con una jaula de 3 x 3 x 3 durante ocho días. Las evaluaciones se hicieron semanalmente tomando los daños de los niveles alto, medio y bajo de las plantas y diferenciando las plantas que habían estado protegidas por la jaula de las que crecían en el resto de cada parcela. Las variables evaluadas fueron: población de fitófagos mediante una escala poblacional, y población de fitoseidos para cada una de las especies presentes. El sistema de confinamiento en jaulas garantizó la preadaptación de las poblaciones, y permitió evaluar posteriormente el establecimiento (permanencia) y la dispersión mediante la recuperación de las especies liberadas.

De las tres especies liberadas, *N. idaeus* se estableció en el cultivo y se dispersó en todas las parcelas, y permaneció en altos porcentajes en todos los niveles de las plantas; *N. californicus* y *T. tenuiscutus*, en cambio, desaparecieron del cultivo después de las primeras evaluaciones. De las especies nativas, *T. manihotae* ocurrió durante todo el experimento y sus poblaciones se mezclaron con las liberadas.

N. idaeus se presenta como una de las especies promisorias para ser liberadas en planes de control de *Mononychellus* sp. dadas sus características de establecimiento y dispersión en un cultivo de yuca.

¹ CIAT. A.A. 6713, Cali.

LAS ARAÑAS: CONTROLADORES NATURALES DE INSECTOS FITOFAGOS EN EL CULTIVO DE ARROZ EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

Alfredo Cuevas M.¹

Con el propósito de analizar el comportamiento poblacional de arañas asociadas al cultivo de arroz y su importancia como controladores naturales de insectos fitófagos en Norte de Santander, se adelantó el presente trabajo de investigación en lotes comerciales de riego y seco en el municipio de Cúcuta. Se efectuaron muestreos desde los 8 días de edad hasta el momento de la cosecha, se capturaron y contabilizaron las arañas para ser identificadas y estimar su fluctuación poblacional. Se colectaron en total 21 especies de arañas pertenecientes a 7 familias y se clasificaron 12 especies en el CIAT en Palmira. Para determinar regulación de insectos y consumo por arañas, se utilizaron plantas de arroz de 20 días a los cuales se introdujeron insectos en presencia y ausencia de arañas. Los insectos utilizados para las pruebas fueron: *Hortensia similis* y/o *Tagosodes orizicolus*.

Las tres especies de arañas más abundantes y frecuentes en la zona que en su orden fueron *Tetragnatha* spp., *Alpaida veniliae* y *Oxyope salticus* pertenecientes a las familias Tetragnathidae, Araneidae y Oxyopidae, respectivamente. Las arañas están presentes en el arroz desde la preparación del terreno e inician su colonización desde las primeras etapas de desarrollo del cultivo hasta después de la cosecha encontrándose entre 5 y 20 individuos por 50 pases de jama en riego y 10 a 25 en seco. *O. salticus* regula a *H. similis* en 10% y en 20% a *T. orizicolus*; *A. veniliae* presentó porcentaje de regulación del 9% y 14% para los mismos insectos. El consumo ejercido por *O. salticus* sobre *T. orizicolus* fue de 40, 33, 33, 6.6 y 40% para los 5 instares ninfales y 20% sobre adultos. *Tetragnatha* spp. presentó porcentajes de consumo de 53, 20, 26, 7 y 67% para ninfas y 46% para adultos. *A. veniliae* consumió en promedio 7, 13, 40, 53 y 73% para los diferentes estados ninfales y 40% para adultos.

¹ FEDEARROZ. Cúcuta.

MANEJO BIOLÓGICO Y CULTURAL DE *Cosmopolites sordidus* (Germar) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), EN PLÁTANO

Fulvia García R.¹
Jorge Gómez G.¹
Alvaro Arteaga¹

La integración de medidas culturales, biológicas y microbiológicas realizadas a nivel de finca de agricultores, busca reducir las altas poblaciones del picudo negro *Cosmopolites sordidus* (Germar), plaga de importancia económica del plátano en Colombia. El tratamiento manejo integrado de *Cosmopolites* (MIC) integra además del mantenimiento óptimo de las plantas, la recolección y picado de pseudotallos, cormos y restos de cosecha, para favorecer su deshidratación y causar un ambiente adverso a la multiplicación de la plaga.

El control biológico natural representado especialmente por depredadores, es complementado con un control microbiológico mediante la utilización de los entomopatógenos *Beauveria bassiana* (Bálsamo) Vuillemin y *Steinernema carpocapsae* (Weiser) (All Strain), usando trampas o secciones de pseudotallo.

La cepa de *Beauveria*, obtenida en el campo de *Cosmopolites* es multiplicada en arroz precocido y depositada como pasta concentrada en cinco trampas. Igualmente, el nemátodo se asperja sobre otras cinco trampas, empleando una concentración de 400 n/ml. Estos tratamientos se hacen cada dos semanas.

Resultados de las primeras evaluaciones del tratamiento MIC comparados con el tratamiento testigo o tradicional donde no se realiza ningún manejo de *Cosmopolites*, indican que es posible producir infección en los picudos que llegan a las trampas tratadas y que la infección progresa a medida que se incrementa el inóculo de los entomopatógenos.

Durante los primeros 100 días de evaluación se ha logrado infectar un 39% de adultos de *Cosmopolites* con *B. bassiana* y un 32% con el nemátodo *Steinernema*. Los patógenos han causado mortalidad similar sobre *Metamasius hemipterus*. Se observa desplazamiento de los picudos infectados por el hongo y el nemátodo dentro de la plantación, situación que favorecerá la diseminación de los inóculos.

¹ ICA. A.A. 233, Palmira, Valle.

16, OCT 1994

008087

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CHINA
CHINCHINA - BIBLIOTECA

**MIERCOLES 14
SESION C
ESTUDIANTES**

ACCION DE INHIBIDORES DE SINTESIS DE QUITINA SOBRE HONGOS ENTOMOPATOGENOS

William H. King C.¹

Ceferino Triana²

Rodrigo Vergara³

El desarrollo de la resistencia de los insectos a los insecticidas y a los elevados costos que este fenómeno representa para los cultivadores ha motivado la búsqueda de nuevos productos para su control. Los inhibidores de síntesis de quitina (I.S.Q.) se vienen implementando como alternativas a los biocidas de amplio espectro y algunos hongos entomopatógenos (H.E.) se están empleando en mezclas con I.S.Q., para el control de plagas.

Con el objetivo de evaluar el efecto del I.S.Q. sobre H.E, se realizó esta investigación en los laboratorios de Entomología y Fitopatología de la Universidad de Tolima, durante los semestres A y B de 1992. Se utilizaron los I.S.Q.; clorfluazuron, diflubenzuron, triflumuron y teflubenzuron y cepas puras de los H.E; *Beauveria bassiana*(Bals) Vuillemin, *Metarrhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin, y *Nomuraea rileyi* (Farlow).

Se empleó un diseño completamente al azar con 12 tratamientos y 4 repeticiones, cada I.S.Q. fue estudiado en tres dosis alta, media (comercial) y baja; como testigo de cada tratamiento se utilizó agua destilada y esterilizada. La metodología consistió en adicionarle al medio de cultivo (PDA) la dosis de I.S.Q. para estudiar su efecto sobre cada hongo. Después de las aplicaciones se llevó la unidad básica experimental (caja petri) a incubación a 27°C, luz constante.

Los parámetros evaluados fueron: el crecimiento micelial, la esporulación y el porcentaje de germinación a las 24 y 48 horas.

Los resultados demuestran que los ISQ que vienen formulados como polvo mojable y flowable (triflumuron y diflubenzuron) no causan inhibición de los H.E. Las formulaciones concentrado emulsionable que poseen solventes aromáticos y omaxyl (clorfluazuron y teflubenzuron) inhiben el desarrollo de *B. bassiana*, *M. anisopliae* y *N. rileyi* mostrando marcado antagonismo. Puede afirmarse que en este estudio sólo diflubenzuron y triflumuron no afectan a los hongos entomopatógenos.

¹ Estudiante, Facultad de Ingeniería Agronómica. Universidad del Tolima

² Universidad del Tolima

³ Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín

EFFECTO DE ALGUNOS AGROQUIMICOS EN EL CRECIMIENTO Y ESPORULACION DEL HONGO *Metarhizium anisopliae*

Marta María Atehortua C. ¹
Martha E. Londoño²

El hongo *Metarhizium anisopliae* se ha encontrado atacando larvas de chiza o mojoyoy (Col: Scarabeidae) en condiciones naturales en el departamento de Antioquia. Este hongo tiene un gran potencial en el control biológico de la chiza ya que ataca todos los estados de desarrollo del insecto. Su fácil multiplicación en arroz permite su producción a nivel de finca. Sin embargo, se desconoce la capacidad de sobrevivencia cuando tiene que competir con los agroquímicos más usados en la región. Por tal motivo se llevó a cabo un experimento para evaluar el efecto que sobre el crecimiento y la esporulación tienen algunos fungicidas, insecticidas, herbicidas y fertilizantes a tres concentraciones diferentes de cada producto.

Los tratamientos se suministraron en el medio de cultivo (SDA) en cajas petri de tamaño convencional. El hongo fue sembrado en el centro de la caja y se observó su crecimiento durante 18 días anotando la fecha de esporulación en cada caja. Se utilizó diseño de bloques al azar, con 28 tratamientos y 3 repeticiones. Algunos agroquímicos como clorpirifos, fentin hidróxido, mancozeb+cymoxanil, 10-30-10 y gallinaza, muestran un efecto inhibitor en el crecimiento del hongo a los 9 días de sembrado, a una concentración de 50 ppm; sin embargo dicho efecto es vencido a los 18 días, tiempo en el cual sólo clorpirifos (50 ppm) y fentin hidróxido (50 y 5 ppm) mantienen su efecto inhibitorio. Los días a esporulación fluctuaron entre 6 y 18 días, siendo mayor para los fungicidas y para el clorpirifos.

¹ Estudiante, Colegio Mayor de Antioquia, A.A. 5177 Medellín

² ICA-La Selva, Rio Negro

**COMPARACION DE SEIS INSECTICIDAS PROTECTANTES
EN EL CONTROL DE *Sitophilus oryzae* (L.) Y *Sitotroga cerealella* (Olivier)
EN TRIGO ALMACENADO**

César Acuña¹
Marco Cabezas¹
Héctor Aldana²
Reinaldo Pinto³

El trigo es uno de los cereales más consumidos en el país por su alto valor nutritivo y energético. Cuando se almacena, está expuesto al ataque de plagas entre las cuales los gorgojos y las polillas son relativamente importantes.

Entre los meses de mayo de 1991 y septiembre de 1992 se realizó este trabajo de investigación con el fin de determinar el grado de control y el efecto residual de 6 insecticidas protectantes en trigo de la variedad ICA-Tenza, almacenado durante 120 días.

La experimentación tuvo lugar en el CNI - ICA Tibaitatá y en la Facultad de Agronomía de la UN - Bogotá en condiciones de temperatura promedio de 16°C y humedad relativa promedio de 64%.

Los insecticidas empleados fueron malation (MALATHION 57 CE), diclorvos (NUVAN 50 CE), fenitrotion (SUMITHION), pirimifos-metil (ACTELLIC 50), cyflutrin (SOLFAC 50E) y deltametrina (K-OBIOL 25 CE), los cuales se aplicaron al trigo de las unidades experimentales, utilizando el método de Samson y colaboradores. La actividad de cada insecticida y sus dosis, a través del tiempo de almacenamiento del trigo se estableció en función de la mortalidad de los insectos, tomando muestras de las unidades experimentales (frascos de vidrio) y colocando sobre ellas adultos de los insectos a las 24 horas, 30, 60, 90 y 120 días después de la aplicación única de los insecticidas.

En *S. oryzae* los productos que mostraron alta mortalidad hasta el final del ensayo fueron en su orden pirimifos-metil, deltametrin, fornitrotion y cyflutrin. En *S. cerealella* los más eficientes fueron en su orden descendente deltametrina, pirimifos-metil, fonitrotion y cyflutrin. Los residuos dejados por los insecticidas en el grano, en ninguna de las dosis empleadas, superaron los límites de residuos permitidos por OMS y FAO.

¹ Estudiantes, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

² Profesor, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

³ ICA, Tibaitatá A.A. 151123 El Dorado

INSECTOS DISEMINADORES DE *Rhadinaphelenchus cocophilus* (COOB)
GOODEY (TYLENCHYDA: APHELENCHOIDIDAE) EN PALMA DE ACEITE,
Elaeis guinensis JACQ., EN SAN CARLOS DE GUAROA - META

Luis Sigifredo Mora¹
Hugo Calvache²
German Corchuelo³

El nemátodo *R. cocophilus*, se encuentra asociado con los disturbios de la palma de aceite conocidos como anillo rojo - hoja corta. Estos síntomas, normalmente se encuentran asociados como un solo problema. La incidencia de la enfermedad es de especial importancia en la Costa Atlántica y los Llanos Orientales. Hasta el momento no existe certeza sobre las posibles formas de diseminación del nemátodo dentro de una plantación; solamente se conoce el papel que cumple el picudo de la palma, *Rhynchophorus palmarum* L. (Col., Curculionidae), como vector, al cual se han dirigido buena parte de las investigaciones encaminadas a controlar la enfermedad. La enfermedad no siempre se asocia con la presencia de este insecto, por lo cual con la presencia de este insecto, por lo cual con esta investigación, se pretende determinar la actividad que tengan otros insectos en la propagación del nemátodo. Los insectos capturados en trampas, en palmas de erradicación, en podas y por recolección directa fueron sometidos a lavado externo en forma individual, para determinar su contaminación exógena, posteriormente se disectaron para su correspondiente lavado y determinación de contaminación interna. De 5700 insectos evaluados de 23 especies, sólo se encontraron como vectores del nemátodo las especies *R. palmarum* y *Metamasius hemipterus* (Col.: Curculionidae) con 6.5% y 0.88% respectivamente; sin embargo la importancia de *M. hemipterus* se magnifica pues las poblaciones llegan a ser hasta veinte veces mayores que las de *R. palmarum*. La contaminación por nemátodos de *R. palmarum* presenta una tendencia a descender con el progresivo aumento de las lluvias; por su parte *M. hemipterus* presentó un leve incremento de la contaminación sin que éste fuera muy marcado. Otras cuatro especies, incluyendo una de hormigas se encontraron portadores de nemátodos saprófitos que aunque no representan peligro como fitopatógenos es un indicativo del potencial de estas especies como posibles vectores, especialmente por su ubicación dentro de la palma.

¹ Estudiante, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

² Cenipalma A.A. Santa Fé de Bogotá

³ Profesor, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

**METODOLOGIA PARA EVALUAR RESISTENCIA VARIETAL HACIA
Acromyrmex landolti (HYM.: FORMICIDAE)**

Irlanda Isabel Corrales¹
Stephen L. Lapointe²
Oscar L. Guzmán²
Luis Alejandro Vidal³

La hormiga arriera *Acromyrmex landolti* es un problema grave para las pasturas especialmente en *Andropogon gayanus*. Ensayos previos han demostrado altos niveles de resistencia en ciertas variedades introducidas de *Brachiaria*. Se ha demostrado que *A. landolti* causa menos daño y coloniza menos en praderas de variedades resistentes como *B. humidicola* cv. Pasto Humidicola comparado con variedades susceptibles como *A. gayanus* cv. Carimagua 1 y *B. dictyoneura* cv. Llanero. Este trabajo estudió el comportamiento de corte de *A. landolti* en el campo y el efecto de dieta sobre el hongo simbiótico en ensayos de libre escogencia y no escogencia.

Se ubicaron hormigueros en sabana nativa y se cercaron con una lámina de aluminio para dar un área de forrajeo circular de 1.6 m de diámetro. Se expusieron 14 accesiones: 9 de *Brachiaria*, Carimagua 1, y 4 especies de sabana natia. Las hojas fueron medidas antes y después de la exposición para determinar el área foliar cortado. Los resultados indican que la hormiga no es capaz de discriminar entre accesiones susceptibles y resistentes; cortó las accesiones susceptibles (cvs. Carimagua 1 y Llanero) pero también algunas accesiones conocidas como resistentes (*B. decumbens* cv. Basilisk y *B. brizantha* cv. Marandú). No hubo relación entre el área foliar cortado durante 24 horas y susceptibilidad a la hormiga como se determinó en otros ensayos. Sin embargo, hubo un efecto dramático de algunas accesiones resistentes sobre las colonias expuestas únicamente a aquellas accesiones durante un mes. Estos resultados indican que *A. landolti* no reconoce accesiones introducidas a pesar de que son tóxicas para su hongo simbiótico. Para fines de evaluación de germoplasma, se concluye que el corte por *A. landolti* no es un criterio suficiente para caracterizar la resistencia. La prueba definitiva tiene que ser el efecto de la gramínea sobre el hongo simbiótico.

¹ Estudiante de tesis. U. Nacional Seccional Palmira.

² CIAT. Programa de Forrajes Tropicales.

³ U. Nacional de Colombia, Seccional de Palmira.

**BASES BIOQUIMICAS DE LA RESISTENCIA DE *Phaseolus vulgaris* L.
A *Acanthoselides obtectus* (Say) (COLEOPTERA: BRUCHIDAE)**

Luisa F. Fory¹
Fernando Tenjo²
Carmen E. Posso³
Cesar Cardona³
Jorge Mayer²

A. obtectus es una plaga importante del frijol almacenado en América y Africa, para la cual aún no se ha encontrado una solución de control a través de mejoramiento varietal. La resistencia de las pocas fuentes silvestres de origen mexicano que han sido identificadas, no ha podido ser introducida en variedades comerciales, al parecer por presentar un patrón de herencia complejo. Esta limitación hace necesaria la identificación de los factores bioquímicos responsables de la resistencia. A partir de extractos de proteínas solubles en acetona se obtuvieron fracciones proteicas (20, 40, 60, 80%) con diferente peso molecular, de un frijol silvestre resistente al insecto (G12954); un frijol silvestre intermedio (G12880); un frijol silvestre susceptible (G10019) y una variedad cultivada susceptible (ICA-Pijao). Las fracciones fueron añadidas en distintas concentraciones a semillas artificiales, utilizando harina de la variedad susceptible (ICA-Pijao) como sustrato. La fracción del 20% del frijol resistente parece contener un factor altamente inhibitorio (0% de emergencia con sólo 2% w/w de la fracción proteica en la semilla artificial) para el desarrollo de *A. obtectus*, que además parece ser específico para este insecto, ya que no inhibe el crecimiento de *Zabrotes subfasciatus*, otro bruchido muy parecido al anterior. El factor, que aún no está identificado plenamente, impide el desarrollo de los primeros instares larvales.

La herencia compleja hace pensar que el mecanismo de resistencia esté basado en múltiples factores. Inhibidores de las actividades enzimáticas digestivas, α -amilasas y proteinasas, son buenos candidatos, ya que este tipo de sustancias ha sido encontrado en distintas plantas. Se determinó la presencia de inhibidores de α -amilasas en 50 genotipos de frijoles silvestres y cultivados con distintos niveles de resistencia hacia los dos bruchidos. Se demostró inhibición diferencial de α -amilasas provenientes de *A. obtectus*, *Z. subfasciatus* y de páncreas bovino en los distintos materiales de frijol. Pero hasta el momento solo se ha correlacionado la inhibición de la alfa amilasa con genotipos de frijol que presentan niveles intermedios de resistencia a *Z. subfasciatus*.

¹ Estudiante de Tesis de Biología, U. del Valle. Programa de Bioquímica y Entomología de Frijol, CIAT. A.A. 6713, Cali.

² CIAT. Bioquímica Molecular. A.A. 6713, Cali.

³ CIAT. Entomología de frijol. A.A. 6713, Cali.

ESTUDIO DE PREFERENCIA DE ALIMENTO DE *Typhlodromalus tenuiscutus*
McMurtry Y Moraes (ACARINA: PHYTOSEIIDAE) SOBRE YUCA
Manihot esculenta Crantz

Cristina Franco M.¹
Ann R. Braun²
Alfredo Acosta³
Andreas Gaigl⁴

Typhlodromalus tenuiscutus es una especie que ha sido encontrada en zonas semiáridas de Ecuador y Colombia asociada a ácaros fitófagos del género *Mononychellus*, plaga de importancia económica en el cultivo de yuca. Observaciones de crías en laboratorio indican que es una especie con alta capacidad reproductiva y de consumo.

Esta investigación fue realizada para conocer el comportamiento de consumo de *T. tenuiscutus* cuando se encuentran otras especies de ácaros y alimentos alternos a diferentes densidades.

Los estudios se hicieron en condiciones de laboratorio. Se utilizaron hembras grávidas que iniciaban su período reproductivo a las que se ofrecieron los diferentes estados y densidades de presa. Los conteos se hicieron cada 24 horas durante 5 días consecutivos para observar el efecto de la densidad y período de exposición sobre el consumo.

Se encontró que *T. tenuiscutus* está consumiendo todos los estados de *Mononychellus* con promedios de 66.3 huevos, 51.6 larvas, 41.8 ninfas y 3.5 adultos en 24 horas. A medida que aumenta la densidad de presa aumenta el número de presas consumidas, así, a densidades ofrecidas de 10, 40, 70 y 130 larvas se obtuvieron consumos promedios de 10, 35.6, 63.7 y 107.1 larvas respectivamente. Cuando se ofreció *M. tanajoa* en mezcla con otros tipos de presa como *T. urticae*, *Frankliniella williamsi* (trips), *Aleurotrachelus socialis* (mosca blanca) y *Oidium* sp., se pudo comprobar que *T. tenuiscutus* está consumiendo los otros tipos de presa además de *M. tanajoa*, pero no se observó ataque sobre ninfas de mosca blanca, ni se confirmó el consumo de esporas de *Oidium* sp.

Con los resultados se pudo corroborar que *T. tenuiscutus* es una especie generalista muy voraz, que se debe considerar importante dentro de un complejo de depredadores para el control de ácaros fitófagos de yuca en zonas semiáridas.

¹ Estudiante de tesis Universidad Nacional de Colombia - Bogotá.

² CIAT. Programa de Entomología de Yuca.

³ Universidad Nacional de Colombia. A.A. 2797. Santafé de Bogotá.

⁴ CIAT. Programa de Yuca. A.a. 6713. Cali, Colombia.

**ASPECTOS BIOLÓGICOS Y FLUCTUACIÓN POBLACIONAL
DE *Tibraca limbativentris* (Stal) (HEM.: PENTATOMIDAE) EN ARROZ¹**

Albeiro Uste G.²
Enais Ortega M.²
Cristo R. Pérez³
Valentin Lobatón⁴

El presente estudio se realizó en Ciénaga de Oro en lotes comerciales de Montelíbano y en el laboratorio de entomología de la Universidad de Córdoba. Los resultados del ciclo de vida de *Tibraca limbativentris* (Stal) indican que la duración promedio para los huevos es de 6 días y para las ninfas que pasan por cinco instares fue de 38 días. Las hembras presentan mayor longevidad que los machos con 74 y 66 días respectivamente. La duración promedio de huevo a emergencia fue de 43 días. Los períodos de precópula y oviposición promedio por hembra alcanzó 15 huevos, con una fertilidad de 90%. El tiempo calculado para el desarrollo de una generación fue de 64 días lo que representa 1,85 generaciones por ciclo del cultivo.

Respecto a la fluctuación poblacional se registraron tres picos que coinciden con etapas críticas del desarrollo del cultivo a los 21-45 días, 63-85 días y 92-115 días. No se encontró correlación entre las poblaciones de huevos y ninfas con la precipitación, temperatura y humedad relativa. Entre el estado adulto y la temperatura la correlación fue significativa y con la humedad relativa fue altamente significativa. Con la precipitación no se encontró correlación.

En el registro de insectos benéficos se encontraron cuatro especies: un *Telenomus* sp. (Hym.: Scelionidae), parásito de huevos; un Díptero: Tachinidae sin identificar, parásito de adultos; un Assilidae, depredador de adultos y un entomopatógeno de adultos, *Paecilomyces* sp.

¹ Tesis Universidad de Córdoba

² Universidad de Córdoba.

³ FEDEARROZ, Caucasia.

⁴ ICA, Turipaná.

VIERNES 16
SESION A

**COMPORTAMIENTO DEL PICUDO DEL ALGODONERO *Anthonomus grandis*
Boheman (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), EN DOS PARCELAS DE
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CRECED DEL NORTE DEL
CESAR**

Darío Villegas J.¹
R. Bolaños¹
Wilman Álvarez¹

En el área algodonera del Creced Norte de Cesar, la presencia del picudo del algodonero, requiere para su control de cerca del 80% de las aplicaciones totales por cosecha, por lo cual se constituye como la plaga de mayor importancia del cultivo, no sólo por su aparición temprana, sus daños y la frecuencia de sus poblaciones a niveles de control, sino también por interferir con la implementación de planes de control integrado.

Con el presente trabajo se evaluó el desarrollo del manejo integrado de plagas, de acuerdo al esquema GIMP, que para el picudo dice: ubicación de focos iniciales y recolección manual de estructuras afectadas antes de los 60 días y aplicación química y terrestre a los focos, luego se toleran niveles del 10 al 15% de botones florales con año de oviposición y/o alimentación, o presencia de adultos en un nivel del 5% sobre flores o botones para control, lo cual se obtenía mediante el muestreo riguroso de dos lotes de 10 hectáreas cada uno, ubicados en las fincas Sinamaica (vereda Aguas Blancas: Valledupar) y Alejandría (vereda Alejandría: El Copey); en las cuales se realizaron dos evaluaciones semanales de 100 plantas por parcela, revisando el terminal principal; 3 botones, 3 flores y 3 cápsulas por planta.

Entre los resultados se puede destacar que en ambas parcelas los daños de oviposición y alimentación como adultos fueron tempranas antes de los 30 días de germinados los lotes en El Copey y Aguas Blancas. Las poblaciones perduran por la presencia de socas sin destruir o mal e inoportunamente destruidas, por lo cual los controles de la plaga fueron deficientes. Sin embargo con la puesta en práctica de las recomendaciones para el manejo de picudo, se logró llegar sin aplicaciones contra el mismo a 49 días en la finca Alejandría y 65 en la finca Sinamaica, después de lo cual se entró de lleno al control de plagas, alcanzándose a un total de 18 y 13.3, respectivamente por finca y de las cuales fueron 18 y 12 para picudo en su orden.

Se concluyó que deben evaluarse de daño recomendados para el control del picudo, ya que los usados en la parcela fueron muy altos. Por otra parte, se recalca que si se quieren implementar campañas de manejo integrado de plagas, deben iniciarse con una buena destrucción de socas en algodonero.

¹ ICA, Valledupar. Creced Norte del Cesar

EVALUACION DE CLORPIRIFOS 480 EC PARA LA BROCA DEL CAFETO
Hypothenemus hampei (Ferrari) COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)

Efrain Becerra C.¹
Diego Salazar²

Este trabajo tuvo como objetivos determinar la dosis mínima efectiva de Clorpirifos 480 EC para el control de la broca del cafeto *Hypothenemus hampei*, establecer el efecto de clorpirifos 480 EC sobre adultos de la broca del cafeto *Hypothenemus hampei*, al momento de la penetración en los frutos y determinar el momento oportuno para la utilización de clorpirifos 480 EC dentro del manejo integrado de la broca del cafeto *Hypothenemus hampei*.

Los tratamientos fueron: clorpirifos 480 EC con 0.240, 0.480, 0.720 y 0.960 kg ia/ha; endosulfan 350 EC con 0.525 y 0.595 kg ia/ha. Se realizaron dos ensayos, uno con infestación natural en Gigante, Huila y otro con infestación artificial en Pereira, Risaralda. Para la infestación artificial se emplearon mangas entomológicas las cuales contenían una rama productiva con 50 granos verdes sanos donde se colocaron 100 adultos/manga. Estos ensayos se hicieron durante el semestre B de 1992 y el semestre A de 1993.

El clorpirifos 480 EC con 0.720 y 0.960 kg ia/ha en todas las evaluaciones fue significativamente igual a endosulfan con 0.525 y 0.595 kg ia/ha, para el control de la broca del café *Hypothenemus hampei*. La broca del café en los dos ensayos evaluados, mostró susceptibilidad a clorpirifos 480 EC cuando su aplicación se realiza antes de que el adulto penetre totalmente dentro del grano verde. La utilización de clorpirifos 480 EC se hace con el fin de evitar la penetración de la broca del café al grano verde reduciendo poblaciones expuestas que estén por encima de un 5% de infestación.

¹ Dow Elanco. A.A. 53895

² Estudiante de Agronomía. Universidad del Tolima, Ibagué.

EFFECTO INSECTICIDA EN LABORATORIO DE AZADIRACTINA SOBRE
LA BROCA DEL CAFE, *Hypothenemus hampei* (Ferrari)
(COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)

Lorena Ruiz S.¹
Reinaldo Cárdenas M.¹

Azadiractina es un insecticida de origen vegetal extraído del árbol del Nim, originario de la Indica, y conocido como *Azadirachta indica* (Juss) (Meliaceae). La azadiractina es estructuralmente similar a la hormona del insecto, llamada ecdisona, la cual controla el proceso de metamorfosis, por tal razón, puede interferir en la muda de los estados inmaduros. Esta se encuentra en un 0.3% en el extracto del Neem y en el laboratorio se ha logrado concentrarla al 3%. Se conoce, además, que actúa sobre varias especies de insectos causando disturbios en la comunicación sexual y por ende en el apareamiento; repeliendo e intoxicando larvas y adultos y esterilizando estos últimos.

En este estudio se evaluó el efecto de Azatina 3% sobre adultos de *H. hampei* en concentraciones de 10, 100, 500, 1000, 1500 y 2000 ppm por superficie de contacto y aplicación topical. De cada dosis se realizaron cuatro repeticiones con 10 individuos por repetición. Se cuantificó la mortalidad a las 24, 48 y 72 horas y se comparó con un testigo sin insecticida (agua destilada).

Se encontró que por superficie de contacto a partir de 1000 ppm se obtiene el 100% de eficiencia del producto después de transcurridas 20 horas. En las dosis 10, 100 y 500 ppm el porcentaje de eficiencia fue de 2.5, 30 y 30%, respectivamente.

Por aplicación topical a las 48 horas, se obtuvo a partir de 1000 ppm el 100% de eficiencia. Con las dosis 10, 100 y 500 ppm el porcentaje de eficiencia fue de 28.9, 31.6 y 86.8, respectivamente. La suspensión fue almacenada por 10 días a temperatura ambiente (22°C) y se repitió la prueba obteniéndose con 100, 1500 y 2000 ppm un porcentaje de eficiencia fue de 50, 68.4 y 81.0% y en las dosis de 10, 100 y 500 ppm, el porcentaje de eficiencia fue de 1.2, 2.5 y 10.5%, respectivamente.

Con estos resultados se concluye que azadiractina es un producto promisorio para el control de la broca del café y se debe continuar con otras evaluaciones, para llevar el producto a pruebas de campo.

¹ CENICAFE, Chinchiná, Caldas

**RESISTENCIA A ACARICIDAS EN 40 CEPAS DE LA GARRAPATA
Boophilus microplus RECOLECTADAS EN EL DEPARTAMENTO DEL
META FACTORES DE RIESGO**

Efrain Benavides O.¹
L. M. Hernández¹

El desarrollo de resistencia a los productos químicos utilizados para su control, es una de las principales limitantes que afectan los programas de control de ectoparásitos en la ganadería. Reportes de los ganaderos y estudios preliminares han sugerido la presencia de resistencia a los acaricidas en el país. Durante este estudio se determinó el grado de resistencia a diversos acaricidas, utilizando la técnica de sobres impregnados de acaricida (Kits' FAO). Se evaluaron 40 cepas de la garrapata de los bovinos *Boophilus microplus*, recolectadas en ganaderías del departamento del Meta, utilizando principios activos representantes de los principales grupos de acaricidas, a saber: organofosforados (diazinon, cumafos), organoclorados (dieldrin), piretroides sintéticos (cipermetrina) y diamidinas (amitraz). Para este último compuesto se adaptó una técnica de inmersión de larvas. Se recolectó además una encuesta sobre el modo de uso de los compuestos en las mismas fincas, para evaluar factores de riesgo relacionados con la presencia de resistencia. Los resultados de laboratorio demostraron la existencia de diversos grados de resistencia hacia todos los compuestos evaluados. Solamente en dos fincas se halló susceptibilidad completa, todas las demás presentaban algún grado de resistencia en sus poblaciones de garrapata, principalmente las explotaciones lecheras ubicadas en el piedemonte llanero. El trabajo es el primero en el país, que utilizando técnicas aceptadas por la comunidad científica, comprueba la presencia de resistencia en poblaciones de la garrapata. El análisis de riesgo demostró que además de la raza de los animales, los factores operativos de aplicación del producto, tales como modo y frecuencia de aplicación y el tiempo de uso de un producto, están asociados con la presencia de resistencia a los ixodicidas.

¹ ICA. A.A. 7984. Santafé de Bogotá, Colombia.

DINAMICA POBLACIONAL DE DIPTEROS ASOCIADOS A BOVINOS EN EL PIEDEMONTE LLANERO

Efrain Benavides O.¹

Carlos Villar¹

Carlos González¹

El diseño e implementación de medidas adecuadas para el control de los ectoparásitos que afectan a los bovinos en pastoreo, requiere del conocimiento de su dinámica poblacional. En el Centro Experimental La libertad, localizado en el piedemonte llanero, desde agosto de 1983 hasta junio de 1986 se observaron en un hato experimental no sometido a aplicación de insecticidas, las fluctuaciones quincenales en los niveles de moscas parasitando el ganado, estimadas mediante una calificación de 1 a 5 para cada animal, observado en el establo. Se realizó un conteo del número de orificios respiratorio de noche (*Dermatobia hominis* L) en cada animal. Además, con el fin de identificar las especies asociadas al ganado, desde mayo/85 hasta abril/86, mensualmente se realizó captura mediante jama de los dípteros merodeando el ganado en el establo. Los niveles de infestación demostraron un claro patrón estacional, con incrementos poblacionales asociados a las épocas de alta precipitación pluvial. Consecuentemente, para noche se observaron mayores niveles de infestación al final de la temporada de lluvias (septiembre-diciembre). Las frecuencias relativas de las diferentes especies de dípteros capturados variaron a través del tiempo, siendo siempre superior la frecuencia de miembros de la familia Muscidae, particularmente *Lyperosia (Haematobia) irritans* L. Como hallazgo particular se destaca que en cuatro ocasiones se encontraron altos niveles de miembros de la familia Chloropidae, particularmente *Liohippелates flavipes* (Loew) y *L. peruanus* (Becker), siendo éste su primer reporte en el país. Miembro de la familia Chloropidae se consideran importantes vectores de la queratitis infecciosa del ganado. Se delinean algunas estrategias para el control de ectoparásitos del ganado, a partir de los hallazgos aquí reportados.

¹ ICA. Sección Diagnóstico Veterinario. A.A. 7984. Santafé de Bogotá, Colombia.

FLUCTUACION POBLACIONES DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN EL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR

Mercedes Aarón R.¹
Dario Villegas¹

La presencia de la Mosca del Mediterráneo en la zona de Valledupar (Cesar) y el área sembrada en frutales para exportación en la zona del Creced Norte del Cesar, determinaron la necesidad de realizar un monitoreo permanente del insecto para establecer la fluctuación de las poblaciones de la plaga, mediante el uso de trampas tipo Jackson cebadas con el atrayente Trimedlure, distribuidas en el área urbana de Valledupar, dividida en 33 cuadrantes, las cuales se revisan periódicamente cada 7 días.

Los datos obtenidos nos permitieron determinar que las poblaciones de la Mosca del Mediterráneo han ido en aumento permanente desde el día de su detección encontrándose actualmetne diseminada en 63.6% del área urbana de Valledupar, alcanzando niveles máximos de MTD por cuadrante de 0.945 durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 1992, tiempo durante el cual se trazó un programa de control.

De esta época en adelante los niveles de MTD alcanzados por cuadrante han mostrado un incremento preocupante, obteniéndose rangos máximos de hasta 2.07 en enero, 0.87 en febrero y 3.12 en marzo de 1993.

Puede decirse que estas fluctuaciones se han visto favorecidas debido a la diversidad de frutos hospederos, entre los cuales se han destacado en primer lugar el almendro, en segundo lugar el níspero y en tercer lugar el mango.

Los niveles de MTD presentados durante el tiempo de muestreo nos permiten concluir que la Mosca del Mediterráneo se encuentra establecida en el área urbana de Valledupar y se recomienda a los fruticultores que implanten el monitoreo para este insecto especialmente en los huertos de de exportación.

¹ ICA Valledupar. Creced Norte del Cesar

POBLACIONES DE AFIDOS EN MONOCULTIVO Y ASOCIO DE FRIJOL VOLUBLE CON MAÍZ

Martha E. Londoño Z.¹

Pablo J. Tamayo¹

Los áfidos, vectores del virus del mosaico común del frijol (BCMV), ven favorecidas sus poblaciones durante las épocas de verano, con el consecuente incremento de la incidencia de la enfermedad en el cultivo. Con el propósito de buscar alternativas de tipo genético y/o cultural a este problema entomopatológico, se realizó un estudio dirigido a cuantificar las poblaciones de áfidos en siete genotipos de frijol voluble sembrados en monocultivo y asocio con maíz, durante el primer semestre de 1992. Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. En estado de formación de vainas (R7) se evaluó la incidencia de virus, las especies de áfidos, el número y tamaño de las colonias presentes en tres estratos (alto, medio y bajo) de la planta de frijol. La incidencia del virus del mosaico común en todos los genotipos de frijol sembrados en asocio con maíz fue menor (12.4%), a la registrada en el sistema de monocultivo (25.7%). En orden de abundancia, se encontraron las especies *Aphis gossypii*, *Picturaphis brasiliensis* y *Myzus persicae* en ambos sistemas de cultivo, predominando colonias de 1-10 individuos. En monocultivo, los genotipos de frijol con mayores poblaciones de áfidos fueron Frijolica LS 3.3. No obstante que en todos los genotipos de frijol las poblaciones de áfidos fueron menores en el sistema de asocio con maíz comparado con el monocultivo, se destacaron los genotipos ICA Viboral, Radical, LAS 300 y LAS 315, por presentar reducciones hasta de 50% en el número de colonias de *A. gossypii* y *M. persicae*, especies de importancia económica en diferentes cultivos. En monocultivo, *Aphis gossypii* formó colonias de todos los tamaños (1-10, 11-50 >50 individuos) en iguales proporciones en los tres estratos de la planta de frijol, pero cuando la leguminosa se sembró en asocio con maíz, las colonias se ubicaron preferencialmente en el estrato bajo.

¹ ICA "La Selva". A.A. 100. Rionegro, Antioquia.

DETERMINACION DE UN METODO DE MUESTREO PARA HORMIGA LOCA EN CAÑA DE AZUCAR

Luis Antonio Gómez L¹
Consuelo López de Pulido²

La "hormiga loca", *Paratrechina fulva* (Hymenoptera: Formicidae), ha sido detectada en campos de caña en el Valle del Cauca. Si bien se ha utilizado eficientemente el cebo tóxico para esta hormiga, se ha hecho evidente la necesidad de un método de muestreo que permita un manejo integrado de este insecto.

Se evaluó una caja plástica perforada como trampa, analizando el efecto que puede tener el tipo de cebo utilizado (agar + miel, carne molida y salchichas), la cantidad de cebo (1/4, 1/2 y 1 rodaja de salchicha), el número de agujeros (2, 4, 8 y 16), el tiempo de exposición (15', 30', 1 h. y 3 h) y la hora de muestreo (6 am, 9 am, 12 m, 3 pm y 6 pm). Se comparó finalmente este método con el que usa un cuadrado de 10 x 10 cm para contar el número de hormigas que transitan sobre éste.

El método propuesto permitió una rápida distribución y recolección en el campo lo mismo que un fácil manipuleo. El material recolectado puede almacenarse y contarse a la mejor conveniencia. El cebo más conveniente fue la salchicha pues ejerce muy buena atracción y es más fácil de manejar que la carne molida. Se determinó que el número de hormigas atrapadas aumenta al incrementar la cantidad de cebo, y se optó por usar 1/4 de rodaja como medida estandar; el número de agujeros no tuvo efecto en la captura y se escogió ocho como número aceptable. Bajo condiciones de población intermedia se observó una tendencia a incrementar la captura a medida que se incrementa el tiempo de exposición, pero la variabilidad se mantiene estable; se adoptó por lo tanto, 30 minutos de exposición como tiempo estándar. El número de hormigas capturadas a lo largo del día fue semejante en todos los casos. El coeficiente de variación para esta metodología de muestreo se mantuvo alrededor del 20%, en tanto que fue de 70% para el método del cuadrado. Este tipo de metodología bien puede utilizarse también para determinar la presencia de la "hormiga loca" con el propósito de medir su diseminación.

¹ CENICAÑA. A.A. 9138, Cali

² Ingenio Manuelita. A.A. 207. Palmira.

**REGISTRO PRELIMINAR DE LA COLEOPTEROFAUNA
SAPROXYLOFAGA Y COPRONECROFILA COMO BIOINDICADORA
ECOLOGICA TERRESTRE. Parque Nacional Natural Los Nevados.**

Marlom Rubiano R.¹
Pedro E. Galeano O.²
Luis C. Pardo L.³

Basados en metodologías de muestreo propuestas y ensayadas en el país, en la vereda China Alta y El Silencio, vía al Nevado del Tolima, se han hecho colectas por medio de trampas Necro y Coprocebos, toma directa de Coleópteros en estratos como troncos caídos o haciendo perforaciones al terreno donde vertebrados superiores han hecho deposiciones, encontrándose en buena cantidad insectos de los géneros *Dichotomius*, *Ontherus dydimus*, *Onthophagus*, *Cathon*, *Uroxys*, *Deltochilum*, de la familiar Scarabaedidae, además de otros miembros de las subfamilias Cetoniinae, Aphodiinae, Canthoniinae y otros individuos de las familias Tenebrionidae, Histeridae, Scarabaeidae, Elateridae y Passalidae, no solamente participando en la degradación de la materia, sino en la formación de suelos profundos y húmicos.

Al parecer la mayor o menor abundancia de géneros y especies de este tipo de individuos son un indicador del estado de salubridad de los bosques y de la abundancia de especies vegetales, es decir, a medida que las condiciones biológicas de los bosques van en deterioro, estos Coleópteros Coprófagos, Necrófagos y Saproxilófagos, disminuyen igualmente su presencia en géneros y especies, al punto que en zonas degradadas ecológicamente sólo puedan encontrarse una o dos especies como representantes.

La periodicidad de las tomas en cada lugar de muestreo es cinco días consecutivos de toma de coprófagos con trampas distribuidas en un sendero, en las horas de la mañana. Los necrófagos se rastrean cada veinte días. Los peloteros y saproxilófaos se buscan en los estratos suelo, troncos caídos, material descompuesto y corteza de árboles. Esta toma de información en cada sitio se realiza tres veces consecutivamente.

¹ COLPROMA. A.A. 1191, Ibagué

² Universidad del Tolima. Laboratorio de Entomología. A.A. 1191. Ibagué

³ INCIVA. A.A. 127. Palmira

ESTUDIOS PREMILIMINARES DE LAS CHIZAS (COLEOPTERA: LAMELLICORNIA) DE SAN ANTONIO, CAUCA. I. PLEUROSTICTI

L. C. Pardo¹
P. Franco¹
A. A. Alarcón G.²

Algunas especies de chizas son importantes plagas rizófagas de los cultivos en Colombia, ello es especialmente notorio en la comunidad de San Antonio, Cauca (1100 msnm, 1200 mm/año bosque seco tropical - bosque húmedo promontano) en donde el daño económico sobre plántulas de yuca implica resiembra y sobrecostos; lo anterior motivó el inicio del presente estudio en el cual se planteó: aportar observaciones ecológicas y en lo posible registrar géneros y/o especies de los adultos observados. La metodología incluyó captura de chizas fototrópicas a través de cinco trampas de luz durante 18 meses (1991-1993) y captura en el suelo de culvares de larvas o chizas para observación; el preservativo de las trampas fue alcohol industrial y alcanforina y la cosecha de lo recolectado se hacía semanalmente.

La captura total incluyó 37.857 ejemplares de Scarabaeidae de los cuales 34.543 pertenecen a Pleurosticti así: Melolonthinae 5.283 (15,3%) *Phyllophaga*, *Plectris*, *Ceraspis macrodactylus*; Dynastinae 28.332 (82.0%) *Cyclocephala amazona* L. *C. fulgurata*, *C. ruficollis*, *C. spp.*, *C. mafaffa*, *Ligyris sp.*, *Dyscinetus sp.*, *Podischnus agenor* Oliv *Stenocrates*, *Aspidolea*, etc. Rutelinae 938 (2.7%) *Anomala spp.*, *Pelidnota sp.*; se incluyen detalles sobre los períodos de aparición de las chizas Pleurosticti fototrópicas, sobre la abundancia de las capturas, etc., y se recomienda la continuación de la investigación básica de esta coleopterofauna de gran interés económico.

¹ INCIVA y Agroecología CETEC, respectivamente

² CETEC. Proyecto Chizas de San Antonio. A.A. 26279, Cali.

**ESTUDIOS PRELIMINARES DE LAS CHIZAS
(COLEOPTERA: LAMELLICORNIA) DE SAN ANTONIO, CAUCA.
II REGISTROS Y OBSERVACIONES EN LAPAROSTICTI**

L.C. Pardo L.¹
A.A. Alarcón¹
P. Franco C.²

El cultivo de yuca en San Antonio, Cauca (1100 msnm, 1200 mm/año, bosque seco tropical - bosque húmedo premontano) registra limitaciones fitosanitarias significativas ocasionadas por las larvas rizófagas de un complejo de especie de Dynastinae Melolonthinae y Rutelinae. La tentativa de manejo agroecológico del problema implicó adelantar investigación básica de estos Lamellicornios en procura de contribuir con los registros taxonómicos y observaciones sobre la función ecológica de los grupos observados; para ello se implementó durante 18 meses un sistema de captura con trampas de luz (5) con alcohol industrial y alcanforina como preservativo y cuya cosecha se realizaba semanalmente, ello acompañado de observaciones de campo y colectas diurnas varias. Se logró capturar 37.857 ejemplares de Lamellicornia de los cuales 34.543 pertenecen a especies en mayor o menor grado involucrados económicamente (Pleurosticti) y 3.314 ejemplares de Laparosticti así: Aphodiinae, Geotrupinae, *Dichtomius*, *Pinotus*, *Oxiteron*, *Ontherus*, *Onthophagus*, etc. agrícolas inocuas pero de gran interés ecológico, sanitario y edafológico y cuya presencia se interpreta como el remanente de la biodiversidad en una región otrora selvática y compleja. Se aportan comentarios de los grupos registrados y se recomiendan estrategias de producción agroecológica conservadoras de esta biodiversidad y que en lo posible disminuyan la simplificación ecológica de la zona.

¹ INCIVA y Agroecología CETEC, respectivamente.

² CETEC. Proyecto Chizas de San Antonio. A.A. 26279, Cali.

METODO FISICO-QUIMICO PARA EL CONTROL DE
Pediculus humanus capitis

Cristobal Corredor R.¹
Carmen H. Ruiz de Cárdenas²
Luz M. Castro de Rubiano²

La pediculosis humana causada por el ectoparásito *Pediculus humanus capitis* ha sido exitosamente controlada utilizando como insecticida los alcoholes presentes en las bebidas etílicas, (aguardiente). La acción letal de los alcoholes de bebida sobre el parásito es atribuida al efecto neurotóxico, así como a su acción desnaturalizante de biomoléculas celulares. El tratamiento se hace cubriendo el cabello y todas las áreas del cuero cabelludo con una bolsa plástica desechable, fijada con cinta adhesiva previo remojo con 15-50 ml de alcohol de bebida todo el cabello. La atmósfera circundante del parásito queda saturada de vapores etílicos, de agua y CO₂, por un espacio de 30-60 minutos, lo cual es letal para huevos, larvas y adultos del insecto parásito. Se dan normas cautelosas para garantizar la acción insecticida de los alcoholes de bebida en el control de la pediculosis.

¹ Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá. A.A. 24621 Colombia.

² Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Santafé de Bogotá.

**AVANCES EN LA METODOLOGIA PARA LA CRIA MASIVA DE LA
BORCA *Hypothenemus hampei* (Ferrari) Y SUS PARASITOIDES
Prorops nasuta Wasterston Y *Cephalonomia stephanoderis* Betrem**

Jaime Orozco¹

Desde 1989 la Federación Nacional de Cafeteros a través del Centro Nacional de Investigaciones de Café "CENICAFE", ha venido realizando esfuerzo para desarrollar una metodología para la cría de la broca y sus parasitoides. Actualmente se cuenta con una metodología que garantiza la producción a mediana escala. Partiendo de ésta se planteó como objetivo de este trabajo, la evaluación de materiales para la producción masiva. Los estudios se adelantan en condiciones de laboratorio en CENICAFE. El análisis del proceso se realizó de acuerdo con los pasos necesarios para la cría: 1. Emergencia de broca. 2. Brocado y cría de la broca. 3. Desarrollo de grano. 4. Emergencia de avispas. 5. Parasitación. Para cada caso se han llevado a cabo registros, los cuales son en su orden: 1. Cantidad de broca emergida. 2. Porcentaje de brocado por recipientes por colector. 3. Número de estados biológicos en el grano de acuerdo con el armario de desarrollo. 4. Facilidad en la recolección de avispas. 5. Eficiencia en la parasitación.

De los resultados podemos concluir que el cajón de emergencia de broca tipo sarcófago es muy eficiente. Este tiene una capacidad de 45 kg de café brocado, pudiéndose colectar hasta 2'400.000 brocas en un mes. Para la cría de la plaga se pueden utilizar cajas plásticas de 22 x 12 x 7 cm, con una capacidad para 300 granos y también frascos bomboneros, los cuales pueden albergar 1.500 granos. Como muy promisorios para la cría masal, se tienen unas bandejas plásticas de 60 x 50 x 5 cm para 4.500 granos y finalmente bandejas metálicas de 90 x 35 x 7 cm que albergan 6.000 granos. Los porcentajes de café brocado varían entre 55 y 85%.

La expulsión de estados inmaduros de la broca es menor en armarios descubiertos. La emergencia de las avispas se obtienen en cajones para tal fin, como salida basal, no habiendo una diferencia significativa cuando la salida es hacia frascos bomboneros o hacia una pirámide con un frasco de rollo de fotografía en su parte final. Para la parasitación se usan frascos de conserva de 450 cc de capacidad o cajas galleteras de 22 x 12 x 7 cm, no existiendo diferencias en cuanto a la eficiencia en la parasitación en estos recipientes.

¹ CENICAFE, Chinchiná, Caldas.

**NUEVAS INVESTIGACIONES EN LA CRIA MASIVA DE
Hypothenemus hampei Y DE SUS PARASITOIDES *Cephalonomia stephanoderis*
Y *Prorops nasuta***

Maribel Portilla R.¹
Alex Bustillo P.²

Las experiencias de los últimos años en la cría de *Cephalonomia stephanoderis* y *Prorops nasuta*, han demostrado que al incrementar el pie de cría de granos brocados, existe una alta expulsión de estados inmaduros de broca a partir de los 25 días de infestación cuando se trabaja a temperaturas de 25 a 30°C y H.R. del 70 al 85%, bajando considerablemente la densidad de estados de *H. hampei*, que al ser suministrados al parasitoide no producen cantidades satisfactorias de nuevas progenies, de tal forma que la recuperación de adultos de avispidas puede reducirse y aún perderse completamente.

Por esta razón se realizó esta investigación cuyo objetivo fue evaluar granos infestados por broca y utilizarlos para ser parasitados a partir de los 19 hasta los 25 días de haberse infestado. La evaluación se hizo en forma comparada, de acuerdo con el número de inmaduros presentes en el grano y la variable de estudio fue el promedio de avispidas por grano parasitado.

El número de inmaduros de broca a los 19 días fue de 25.5 estados/grano, aumentando 7.5 estados a los 25 días y bajando nuevamente por expulsión 2 estados diarios hasta los 35 días.

El promedio de avispidas/grano parasitado fue de 3.2 en granos infestados entre los 19 y los 25, bajando posteriormente 2.5 utilizando granos de 28 a 35 días de haberse infestado.

Por lo tanto este trabajo nos demuestra que no hay que esperar a los 25 días de infestación para ser parasitado el grano, sino que podemos utilizarlo a los 19 días de su infestación, solucionando básicamente el problema más importante que se presentaba en la metodología de la cría masiva de la broca del café y de sus parasitoides.

¹ CENICAFE, Sandoná.

² CENICAFE, Chinchiná.

EVALUACION DE RECIPIENTES PARA LA CRIA MASIVA DE LA BROCA DEL CAFE, *Hypothenemus hampei* Ferr.

Rodrigo Criollo E.¹
Luis C. Jojoa M.¹
Maribel Portilla R.¹
Alex Bustillo P.²

La eficiencia de infestación de la broca del café, es uno de los factores más importantes para llevar a cabo la cría y manejo de los parasitoides *Cephalonomia stephanoderis* y *Prorops nasuta* a nivel de laboratorio.

Con base en la observación anterior se realizó un ensayo en el laboratorio de cría de parasitoides en Sandoná, Nariño bajo condiciones de $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ y $70 \pm 15\%$ de H.R., con el fin de seleccionar el mejor recipiente para la cría de la broca del café y de esta manera, disponer de suficientes brocas para alimentar a sus parasitoides.

Se utilizó un diseño completamente al azar con 8 tratamientos y 4 repeticiones. Se evaluaron: recipientes de vidrio y plástico, tapas perforadas y selladas, número y colocación de granos en el recipiente. Las variables de respuesta fueron: porcentaje de infestación, porcentaje de mortalidad de la broca y contaminación por hongos y ácaros.

Los recipientes de vidrio con tapa perforada, con 600 granos y 1200 brocas, colocados los granos sin arreglar, se constituyeron en un mecanismo muy funcional para la cría de *Hypothenemus hampei* obteniendo un 87.4% de infestación, 5.3% de mortalidad y no presentaron contaminación. El tiempo de exposición de las brocas en el grano fue de 15 días.

¹ CENICAFE, Sandoná.

² CENICAFE, Chinchiná. A.A. 2427 Manizales.

FLUCTUACION POBLACIONAL DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO
Ceratitis capitata (WIEDEMANN) EN LA MESETA DE POPAYAN Y
ESTUDIO DE HOSPEDANTES

Jorge E. Gómez ¹
Adolfo L. Tróchez²

En el año de 1989 se registró la presencia de la Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*) en el municipio de Popayán. Conocida su presencia se inició un proyecto sobre su fluctuación poblacional entre 1990 y 1992, distribución y estudio de hospedantes. Para medir la población y distribución se utilizaron trampas Jackson cebadas con trimedlure. La determinación de hospedantes se hizo mediante el muestreo de frutos.

Los resultados señalan la permanencia de la plaga durante todo el año con dos picos en los meses de abril-mayo y septiembre-octubre, muy relacionados con la cosecha de café.

Se muestrearon 25 frutos señalándose únicamente como hospedante el café. Además de *Ceratitis* se han registrado las siguientes especies de moscas del género *Anastrepha*: *A. fraterculus*, *A. striata*, *A. obliqua*, *A. distincta*, *A. grandis*, *A. pallidipennis*, *A. nunezai*, destacándose el zapallo con hospedante de *A. grandis* y la granadilla de semana santa como hospedante de *A. pallidipennis*.

Además se registraron numerosas especies sin identificar de la familia Lonchaeidae y otros barrenadores de frutos diferentes de moscas de las frutas.

¹ ICA, Creced Meseta de Popayán. A.A. 684 Popayán

² ICA, Creced Sur del valle, A.A. 233 Palmira

**OBSERVACIONES SOBRE LA BIOLOGIA Y COMPORTAMIENTO
DEL BARRENADOR DEL FRUTO DEL CHONTADURO, pos. *Geraeus* sp.
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)**

Oscar D. Jiménez¹
Eduardo Peña¹
Adolfo Tróchez²

Desde el año de 1981 se viene registrando un Coleoptero de la familia Curculionidae, identificado como pos. *Geraeus* sp. (género en revisión), causando graves daños en el cultivo de chontaduro en la Costa Pacífica y departamento del Valle del Cauca y Cauca. El insecto en su estado larval barrena los frutos pequeños de chontaduro ocasionando su caída. En frutos desarrollados causan galerías en la pulpa dañando la calidad del fruto. Puede afectar el 100% de la producción.

El ciclo de vida en condiciones de laboratorio (28°C y 80% HR) realizado en el Centro Experimental El Mira del ICA en Tumaco presentó los siguientes resultados: el huevo de 0.65 mm de largo y 0.15 mm de ancho, de apariencia hialina es colocado por la hembra dentro del fruto. A los 3 días en promedio emerge la larva, la cual en frutos pequeños penetra por la unión de éste con la raquilla; en frutos desarrollados penetra por cualquier sitio. La larva de color blanco crema de 4.5 cm de longitud se alimenta de la pulpa del fruto. El fruto pequeño por efecto del daño, cae al suelo donde la larva continúa su desarrollo. Este estado dura 8.5 días en promedio. A los 4-5 días de caído el fruto, la larva abandona el fruto y se entierra donde construye una cámara pupal en el suelo con movimientos del cuerpo. Este estado de prepupa es de 5.96 días promedio. La pupa es de tipo exarata y el mayor porcentaje de ellas se encuentran en los 3 primeros cm de profundidad. El estado de pupa dura 6.7 días. El adulto es un Coleoptero de color negro, de 4.5 cm de longitud, con el cuerpo cubierto en su mayor parte de setas diminutas. A simple vista no se presenta diferenciación de sexos. La hembra vive en promedio 61.5 y el macho 65.8 días.

¹ ICA, Tumaco. A.A. 161.

² ICA, Palmira. A.A. 233.

CICLO DE VIDA DE *Hypothenemus hampei* (Ferrari) EN DIETAS ARTIFICIALES

Lorena Ruiz Serna¹
Olga Patricia Niño¹
Francisco Posada F.¹
Alex E. Bustillo¹

El uso de dietas artificiales es una alternativa para el conocimiento de la biología de los insectos. Con el objeto de generar información básica acerca de la biología de la broca del café, en condiciones de laboratorio, se evaluó el ciclo de vida de *Hypothenemus hampei* en dos dietas meridicas (A: desarrollada en Nueva Caledonia por Brun y B: desarrollada por Villacorta en México).

El estudio se realizó en el laboratorio de Entomología de CENICAFE a una temperatura de $26 \pm 1^\circ\text{C}$ y una humedad relativa entre 70 y 80%. Para cada una de las dietas se tomaron 100 huevos obtenidos de cría artificial sobre café pergamino seco suministrados por la unidad de producción de parasitoides de CENICAFE. Cada huevo fue individualizado en discos de dieta de 1 mm de espesor, colocados sobre una lámina portaobjetos, adherida con parafina, dentro de un anillo de PVC de 1.8 de diámetro y 5 mm de altura. De esta manera se facilitaron las observaciones en el estereoscopio, se redujo la mortalidad por manipulación y se disminuyó la contaminación de la dieta. Se evaluó el desarrollo del insecto desde el momento de la eclosión del huevo hasta la emergencia del adulto joven de la broca.

Con la dieta A no se obtuvieron adultos debido a una humedad excesiva que no dejó pasar las larvas a segundo instar, pero la eclosión fue del 96%. Sin embargo, en estudios anteriores se observó un buen desarrollo de la broca en este tipo de dieta. El ciclo de vida de *H. hampei* en dieta B tuvo una duración promedio ($\bar{x} \pm \text{D.E.}$) para los estados de larva y pupa de 13.67 ± 1.41 y $4.76 \pm$ días, respectivamente. Las larvas hembras pasaron por dos instares, cuya duración promedio fue para el primer instar de 7.03 ± 1.55 y para el segundo instar de 5.07 ± 1.63 días. La duración total desde el momento de la eclosión a adulto fue de 18.74 días. La eclosión fue de 98% y la contaminación en dieta de 1%.

Los resultados obtenidos indican que la dieta artificial meridica Villacorta es un medio favorable para el desarrollo y cría de la broca del café, *Hypothenemus hampei* bajo condiciones de laboratorio.

¹ CENICAFE, Chinchiná.

EVALUACION DE DIETAS MERIDICAS PARA CRIA DE LA BROCA DEL CAFE, *Hypothenemus hampei* (Ferrari)

Olga Patricia Niño¹
María Teresa González G.¹
Francisco Posada F.¹
Alex E. Bustillo P.¹

Las dietas artificiales se han utilizado para la producción masiva de insectos. En CENICAFE, se han evaluado dos tipos de dietas artificiales desarrolladas por Brun y Villacorta (dieta A y B) con el fin de obtener generaciones sucesivas de *Hypothenemus hampei*, bajo condiciones controladas de laboratorio. El desarrollo de una dieta para la broca del café se considera muy útil para llevar a cabo investigaciones en cría de parasitoides y en estudios de ingeniería genética en los cuales se requiera probar inhibidores de desarrollo del insecto en su alimentación.

Este experimento se realizó en el laboratorio de Entomología de CENICAFE a una temperatura de 24°C y una humedad relativa en promedio de 75%. Se utilizó un diseño completamente al azar. Los tratamientos fueron 1, 3 y 5 cc de dieta, cada tratamiento tuvo 18 repeticiones sobre las cuales se realizaron seis lecturas, tomando cada quince días, durante 90 días cinco unidades al azar, descartando el material después de la lectura. Se utilizaron frascos de 2 x 4 cm, dentro de los cuales se colocaron brocas recién emergidas obtenidas de la unidad de cría de parasitoides de CENICAFE, previamente desinfectadas con hipoclorito de sodio al 0.5%.

La producción promedio de estados biológicos a los 90 días fue de ($x \pm D.E.$) 8.75 ± 2.36 , 4.5 ± 3.69 , 11.8 ± 2.77 para uno tres y cinco cc de la dieta A y para la dieta B 5.25 ± 3.59 , 6.00 ± 1.41 , 8.00 ± 5.65 para uno tres y cinco cc respectivamente.

Los resultados mostraron que la producción máxima promedio a los 60 días en la dieta B fue de ($x \pm D.E.$) 3.86 ± 1.39 estados biológicos, utilizando tres cc a diferencia de la dieta A donde la producción máxima promedio a los 90 días fue de 3.63 ± 0.94 en la cantidad de cinco cc.

¹ CENICAFE, Chinchiná (Caldas).

EVALUACION DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR *Acanthoscelides obtectus* SAY (COLEOPTERA: BRUCHIDAE) EN CINCO VARIEDADES DE FRIJOL

Wilman Alvarez A.¹
Héctor Aldana A.²

En Colombia por ser el frijol *Phaseolus vulgaris*, un cultivo que se siembra en pequeña escala y su período de almacenamiento es corto en comparación con otros granos, son muy pocos los trabajos de investigación que se han realizado tendientes a evaluar la magnitud de las pérdidas ocasionadas por las plagas, especialmente por el gorgojo común del frijol *A.obtectus*.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar las pérdidas de peso debidas a la alimentación de una larva por grano en las variedades Diacol Andino, Bola Roja, Guarzo amarillo, Ruana al Hombro y Diacol Calima. El experimento se realizó en el Laboratorio de Entomología de granos almacenados de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia - Santafé de Bogotá, en condiciones controladas a 29°C de temperatura y 70% de humedad relativa. De cada genotipo se tomaron 120 granos a los cuales se les determinó el contenido de humedad y el peso inicial, se dejaron 20 como testigos y 100 se infestaron, cada uno con un huevo de *A.obtectus*, obtenido de una cría que se tiene establecida en el laboratorio teniendo como sustrato frijol calima, con la ayuda de un estereoscopio de luz incidente se seleccionaron los huevos para descartar los de apariencia infértiles, tanto los frijoles infestados como los testigos fueron colocados en vasitos plásticos de dos onzas, cubiertos con tela de malla sostenidos con una banda de caucho, el experimento duró dos meses. Pasado este tiempo se tomó la siguiente información tanto en los granos infestados como en los testigos: a) humedad final, b) peso final, c) adultos emergidos, d) peso promedio de los adultos

Los resultados mostraron que las pérdidas de peso debidas a la alimentación de una larva osciló entre 19.4 mg y 24.7 mg, en porcentajes estas variaron entre 3.2% y 4.4% por grano en las diferentes variedades. Los pesos promedios de los adultos emergidos, estuvieron entre 17.7 mg y 21.8 mg. El porcentaje de infestación osciló entre 12% y 31%.

Se comprobó que las cinco variedades de frijol evaluadas en el presente ensayo en mayor o menor grado son susceptibles a *A.obtectus* y que cada larva consume alimento durante este estado aproximadamente el equivalente al peso del insecto adulto.

¹ ICA, Regional 3, Sanidad Vegetal. A.A. 496, Valledupar

² Universidad Nacional, Facultad de Agronomía, Bogotá

FAUNA ASOCIADA A LOS NIDOS DE ABEJAS CARPINTERAS,
Xylocopa spp. (HYMENOPTERA: ANTHOPHORIDAE)

Guadalupe Caicedo R.¹

Fernando Fernández²

Héctor A. Vargas³

Las abejas carpinteras son uno de los grupos de himenópteros más comunes de los trópicos. Son de interés por aspectos biológicos, como su comportamiento cuasisocial, o económicos, como la polinización del maracuyá o los daños a las maderas donde nidifican. Un aspecto poco estudiado y crucial para entender mejor su biología es el de la fauna asociada a sus nidos, y su posible interacción con ésta.

En varios períodos de estudio se realizaron observaciones y colecciones en bosques seco en la zona media del Valle geográfico del río Cauca, 980 m, al norte del departamento, y en segmentos de bosque de galería en las bocas del río Guejar, 580 m. Reserva La Macarena (Meta).

En nidos de *Xylocopa* (*Megaxylocopa*) *frontalis* (Oliver) y *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) spp. en maderas y troncos muertos se encontraron varias especies de artrópodos asociados: ácaros Chaetodactylidae adheridos a las glándulas anales de machos y hembras; moscas Asilidae predando abejas al vuelo; el coleóptero *Cissites maculata* (Swedurus) parásito del nido; *Leucospis* sp. *Coeloencyrtus* (Encyrtidae) parasitando huevos y larvas; y hormigas invasoras o predadoras como *Aztecas*, *Dendromyrmex* y *Camponotus* (Formicidae).

Al parecer la mortalidad de adultos (causada principalmente por uso irracional de insecticidas) permite a ciertos insectos como el tenebriónido *Tribolium* sp. prosperar sobre deyecciones y acumulaciones del polen en nidos huérfanos. Se observaron nidos en moradas del carpintero *Picummus granadensis* (Picidae); las oropéndolas *Moluthrus bonariensis* (Icteridae), predan sobre los machos de las carpinteras.

Los nidos de las abejas carpinteras son microecosistemas complejos, con su propia fauna asociada, desde formas parásitas y oportunistas, hasta visitantes ocasionales, que pueden presentar una dinámica ajustada a los ciclos de vida de estas abejas.

¹ A.A. 99057 Santafé de Bogotá, D.C.

² A.A. 77038 Santafé de Bogotá, D.C.

³ A.A. 25360 Universidad del Valle, Cali.

RECONOCIMIENTO DE LOS ENEMIGOS NATURALES DE LA CHIZA O MOJOJOY (COLEOPTERO: SCARABAEIDAE) EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO

Martha E. Londoño Z.¹
Miryam Pérez S.¹

En los últimos años se vienen aumentando los niveles poblacionales del insecto conocido como chiza o mojojoy, denominaciones que corresponden a varias especies de coleópteros de la familia Scarabaeidae. En el Departamento de Antioquia se le ha encontrado trozando raíces y tallos de frijol, maíz, pastos, papas, hortalizas, árboles frutales y forestales. Con el fin de encontrar los agentes de control biológico que están actuando de manera natural, se realizó un muestreo de larvas procedentes de varios municipios del Oriente antioqueño. Los insectos fueron individualizados en vasos plásticos con suelo del mismo lugar de su procedencia. El control biológico natural ocasiona una mortalidad del 44% de las larvas de chiza. Dentro de los factores reguladores se destaca la muestra lechosa causada por *Bacillus popilliae*, la cual hace el mayor aporte en el control y es encontrada en todos los municipios muestreados. Se detectó además la acción parasítica de nematodos del orden Rhabditida y de la familia Mermitidae, así como los hongos *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*. En menor proporción se observó la presencia de dos parasitoides no identificados aún, uno que actúa como ectoparásito (Hymenoptera: Typhidae) y el otro como endoparásito (Diptera: Tachinidae).

¹ ICA, La Selva. A.A. 100 Rionegro, Antioquia.

**ESTUDIO DE LA POTENCIAL ACTIVIDAD INSECTICIDA DE LAS
ESPECIES *Dalea caerulea* (L. vff.) Y *Brunfelsia pauciflora* (HBK)**

Bárbara Moreno-Murillo²
Alba I. Arango¹
Jaime González¹

Numerosas especies de plantas superiores producen compuestos químicos económicamente importantes como aceites, fibras, productos farmacéuticos y pesticidas. Los metabolitos ecundarios, de distribución limitada en grupos taxonómicos específicos, a los cuales se les atribuyen funciones ecológicas y de defensa contra microorganismos y otros depredadores (aleloquímicos), presentan propiedades activas, selectivas y especializadas. Extractos de plantas se usan desde la antigüedad debido a sus propiedades insecticidas y repelentes tales como los piretroides, rotenoides y limonoides. Se estima que sólo del 5 al 10% de las especies pertenecientes a las plantas superiores han sido investigadas en la búsqueda de compuestos biológicamente activos, y la mayoría han sido probados frente a un único ensayo. La flora tropical, es un recurso muy valioso de compuestos bioactivos potencialmente útiles. Los insecticidas de origen natural tienen un rol significativo en el futuro control de plagas y la necesidad de insecticidas nuevos y más seguros exige la realización de esfuerzos en la búsqueda y diseño bioracional de éstos.

En esta ocasión se discutirán los datos encontrados en varios bioensayos de los extractos etéreos alcohólicos y acuosos de las especies *D. caerulea* y *B. pauciflora*, frente a larvas de *Musca domestica*, *Pieris brassicae* y *Artemia salina* (Leach).

Los bioensayos aplicados a las muestras seleccionadas son de contacto forzado, test de selección y preferencia diseñados para detectar las propiedades tóxicas de los extractos. La separación cromatográfica, guiada por bioensayos, produjo algunas fracciones activas ricas en sesquiterpenos y otros compuestos. La actividad se manifiesta a través de efectos morfogénicos y altos índices de mortalidad en larvas y adultos. Los resultados se discutirán con base en las curvas y se reporta la dosis letal al 50%. El estudio por cromatografía de Gases y cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas de las fracciones apolares, permitió identificar la presencia de varios sesquiterpenos y sus derivados oxigenados; los demás componentes se encuentran bajo estudio.

²

Universidad Nacional de Colombia, Depto de Química. Bogotá.

RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIONES DE PLAGAS EN GRANOS ALMACENADOS EN LOS CRECED DE LA REGIONAL No. 3 DEL ICA

Rafael Bolaño A.¹
Wilman Álvarez A.¹

Las plagas de los granos almacenados constituyen el factor más importante de daño para dichos productos, especialmente en lo referente a pérdida de peso, demérito de la calidad, riesgo en la salud pública y pérdida económica. En Colombia se han reportado alrededor de 50 especies plagas en granos almacenados, pero no se ha determinado con precisión cuales de estas están presentes en la región estudiada, información básica para establecer un adecuado manejo de las mismas.

Los objetivos del trabajo fueron reconocer e identificar las principales plagas de los granos almacenados y determinar la importancia de éstas en 12 municipios pertenecientes a cinco Creced de la Regional. La técnica utilizada para detectar las infestaciones fue el muestreo cuantitativo, utilizando tomamuestra para extraer submuestras hasta completar 1 kg por especie vegetal encontrada.

A nivel de laboratorio se procesaron 100 muestras de granos debidamente registradas, obteniéndose los insectos plaga, que fueron cuantificados e identificados con la ayuda de claves.

Los resultados evidencian que las plagas que afectan a los granos almacenados, en orden de importancia en las zonas estudiadas son: *Rhizopertha dominica* (F), *Tribolium castaneum* (Herbst), *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Sitophilus* sp., *Cryptolestes ferrugineus* (Stphens), *Acanthoscelides obtectus* (Say), *Ahasverus advena* (Waltl), *Latheticus oryzae* Waterhouse y *Zabrotes subfasciatus* (Boheman).

¹ ICA. Sanidad Vegetal. A.A. 496, Valledupar.

VIERNES 16
SESION B

**EFFECTOS DEL USO DE INHIBIDORES DE HONGOS EN DIETA ARTIFICIAL
SOBRE LA BIOLOGIA DEL *Diatraea saccharalis* Fabricius
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)**

Luz Adriana Lastra B.¹
Luis Antonio Gómez L.¹

Aspergillus niger es la especie más común de hongo que se encuentra contaminando la dieta artificial usada para la cría de *D. saccharalis* que se tiene en el laboratorio de Entomología de CENICAÑA. Para prevenir este tipo de contaminación microbiana se seleccionaron 3 productos comúnmente utilizados para este fin: Nipagin, formol 37% y ácido sórbico. Se evaluó el efecto de diferentes concentraciones de cada uno de ellos sobre la biología y comportamiento de *Diatraea*. Las dosis evaluadas para Nipagin y formol 37% fueron: 2.5, 5.0, 7.5 y 10 g o ml/l de dieta, comparadas con un testigo que no contenía fungicida. Para el caso del ácido sórbico, las dosis fueron: 1.25, 2.5, 5.0 y 7.5 g/l de dieta.

Como inhibidores del crecimiento de *A. niger* en la dieta artificial, el formol 37% en su dosis más alta fue el único que inhibió totalmente el crecimiento del hongo. En cuanto al efecto de estos productos sobre el desarrollo de *Diatraea*, a partir de los 5.0 g/l bien sea de Nipagin o de ácido sórbico, se observó decrecimiento significativo en la obtención de larvas aptas, disminución en el peso de éstas y aumento en la duración del estado larval. La recuperación de crisálidas al usar Nipagin en estas mismas dosis, fue 50% más bajo que con 2.5 g. Al utilizar ácido sórbico, se observó por el contrario un aumento significativo en la recuperación de estos individuos. La fertilidad y eclosión de los huevos no se vieron afectados por ninguna de las dosis con estos dos productos. El formol 37% ocasionó mortalidad de la población de larvas aún en su dosis más baja.

¹ CENICAÑA. A.A. 9138. Cali, Colombia.

EVALUACION DE ACEITES VEGETALES PARA CONTROL DE PLAGAS EN CULTIVOS DE INVERNADERO

Alejandro Madrigal C.¹
Mario Alberto Duque²

Dada la dificultad para controlar por medios químicos la mosca blanca de los invernaderos, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), se establecieron ensayos para evaluar aceites de girasol, coco, soya, oliva y maíz, comparados con un testigo absoluto aplicado con agua y un testigo comercial que tuvo 13 aplicaciones de insecticidas.

Cada tratamiento tuvo tres repeticiones, cada una con 200 plantas de crisantemo variedad Polaris. Se utilizó un diseño de parcelas divididas en el tiempo con dos épocas de evaluación (E_1 : semanas 3 a 7; E_2 : semanas 8 a 12). Todos los aceites se emulsificaron con jabón líquido en proporción de 18:1 y esta emulsión se aplicó al 4.2%, cada semana de la 3 a la 10.

Aunque los mejores controles de adultos se lograron con los aceites de girasol, coco y maíz, éstos no presentaron diferencia significativa con el testigo, pero éste tampoco la presentó con el testigo comercial. Las poblaciones de mosca blanca fueron significativamente mayores en la E_1 .

Las menores poblaciones de ninfas de mosca blanca ocurrieron en la E_1 en el tratamiento con aceite de girasol, el de soya y el testigo absoluto, pero en todos los casos mayores que en el testigo comercial. En la E_2 las menores poblaciones las presentó el testigo comercial seguido por el aceite de girasol y el testigo absoluto.

Se evaluó además el control de pulgones y solo el aceite de maíz permitió control significativamente mejor que en los testigos.

El costo promedio de las ocho aplicaciones de cada tratamiento fue de \$ 197.500/ha y el de las trece aplicaciones en el testigo comercial fue de \$ 833.500/ha.

¹ Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

² Flores Esmeralda. La Ceja (Antioquia).

EFICIENCIA DE POLINIZADORES DE PALMA AFRICANA EN LA REGION DE CODAZZI

Hernando Suárez G.¹

Luis Castro O.¹

Basados en el hecho de que son los insectos los responsables de la polinización en palma aceitosa se realizó el siguiente estudio para obtener información sobre especies de insectos involucrados, sus poblaciones y eficiencia con relación al número y peso de frutos formados por racimo. El estudio se realizó durante los semestres 84B - 85A - 85B - 86A - 87A - 87B y 88B en la finca "Las Flores" en el municipio de Codazzi (Cesar). Se utilizó un lote de seis hectáreas, sembrado con el híbrido interespecífico *E. guineensis* x *E. melanococca*. Una vez por mes se cortaron promedios de 17 racimos en los cuales se hicieron análisis cuantitativos de frutos formados, sin formar y peso. En la misma área se marcaron 100 plantas y en ellas una vez que se detectaron inflorescencias masculinas en antesis se cortaron espiguillas para cuantificar poblaciones de polinizadores presentes.

Con la introducción del *Elaeidobius kamerunicus* (Coleoptera: Curculionidae) el peso promedio de racimo, pasó de 15,45 a 22,65 kg; el número promedio de frutos formados pasó de 772 a 1.325, con un aumento de peso de frutos formados de 10,5 a 15 kg.

¹ ICA, Motilonia. A. Postal 021, Codazzi, Cesar.

AUMENTO DE VISITAS FLORALES DE *Apis mellifera* (HYMENOPTERA: APIDAE) EN CULTIVOS USANDO FEROMONA DE NASONOV SINTETICA

Raúl Pardo¹
Guiomar Nates²

El trabajo tiene como objeto determinar si mediante la aplicación de la feromona de Nasonov sintética puede incrementarse el número de visitas florales de la abeja común *A. mellifera* en algunos cultivos y probablemente también mejorar la polinización.

Inicialmente se probó la atracción individual de la mayoría de los componentes de la feromona de Nasonov: neral, nerol, (Z, E) citral, geraniol y los ácidos geránico y nerólico en concentraciones de 50, 100 y 20 µg, en una fuente de alimento artificial, que consistía en dos cajas de Petri con sacarosa al 50%, la cual era reemplazada en el momento de hacer una prueba en una de las cajas, por papel de filtro impregnado con el componente a ensayar mientras en la otra se colocaba sólo papel con un solvente quedando ésta como patrón. Durante 100 minutos se registró el número de abejas que se posaba sobre cada caja; cada prueba se repitió 10 veces.

Con base en lo anterior se preparó una mezcla de componentes que se probó en un cultivo de fresas, en el cual se construyó un invernadero de 35 m² divididos en 4 parcelas de 9 m² cada una; dentro del invernadero se colocó una colmena de *A. mellifera*; la feromona se aplicó en dos parcelas mientras las restantes actuaron como testigo. Luego se contó el número de visitas florales por parcela durante 10 minutos; la prueba se repitió 10 veces.

Los componentes más atractivos de la Feromona de Nasonov fueron: nerol (200 µg), neral (50 µg) y (Z, E) citral (100 µg); poco atractivos resultaron el geraniol y los ácidos geránico y nerólico. La mezcla de componentes obtenida: neral:1, (Z, E) citral:2, nerol:4, geraniol:2, ácidos geránico y nerólico: 2, resultó ser mucho más atractiva que cualquier componente individual y al ser aplicada sobre las plantas de fresa aumentó en un 67,8% el número de visitas florales, no observándose aumento de visitas en otras partes de la planta. Lo anterior muestra que la polinización puede ser mejorada por este método en algunos cultivos bajo invernadero.

¹ Instituto Nacional de Salud. Grupo de Entomología. A.A. 80080. Bogotá.

² Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Biología. A.A. 23227. Bogotá.

**EFFECTO DE INHIBIDORES DE PROTEINAS SOBRE LA ACTIVIDAD
TRIPSINA Y QUIMOTRIPSINA DE LA BROCA DEL CAFE,
Hypothenemus hampei (Ferrari)**

Arnubio Valencia J.¹
Lorena Ruiz Serna²
María Teresa González²
Néstor Miguel Riaño H.²
Francisco Posada F.²

Actualmente existe la posibilidad de incorporar genes de resistencia a plantas susceptibles a plagas o enfermedades mediante la transferencia y expresión de dichos genes. A través de la biotecnología se ha logrado transferir genes que codifican para la síntesis de inhibidores de proteínas tales como tripsina y quimotripsina encontradas en el tracto digestivo de los insectos.

Se evaluó la actividad de las enzimas tripsina y quimotripsina provenientes de intestinos de larvas de segundo instar de *Hypothenemus hampei* y adultos de *H. hampei* y *Acanthoscelides obtectus* (Say) así como el efecto de dos inhibidores de serinproteinasas, inhibidor de tripsina tipo I e inhibidor tripsina-quimotripsina tipo Bowman-Birk. La actividad enzimática se determinó espectrofotométricamente midiendo el cambio en la absorbancia a 247 y 256 nm debido a la transformación de los sustratos BTEE (N-benzoyl-L-tyrosina ethyl ester) y TAME (p-toluensulfonil-L-arginia metil ester) para tripsina y quimotripsina respectivamente.

En adultos de *H. hampei* no se detectó la actividad enzimática quimotripsina y sólo fue muy poca la actividad enzimática tripsina. Las larvas en cambio presentaron mayor actividad de ambas enzimas siendo superior incluso para la actividad quimotripsina detectada en adultos de *A. obtectus*.

Las curvas de actividad de la tripsina y la quimotripsina se ajustaron a un modelo cuadrático con valores de R^2 de 0.998 y 0.999 respectivamente. Por el comportamiento de dichas curvas se concluye que las mediciones de actividad tripsina deberán hacerse entre 0 y 240 seg. y para quimotripsina entre 0 y 120 seg. de iniciada la reacción.

Con los resultados obtenidos se comprobó el efecto que ejercen los dos inhibidores evaluados sobre la actividad de estas enzimas *In vitro* medida como incremento en la O.D a través del tiempo de evaluación.

¹ Universidad de Caldas.

² CENICAFE. Chinchiná, Caldas.

EFFECTO DE DOS ANALOGOS DE LA HORMONA JUVENIL, FENOXYCARB Y METOPRENO, SOBRE LA HORMIGA LOCA (*Paratrechina fulva* Mayr)

Patricia Chacón de Ulloa¹
Martha Lucía Baena¹
Rosa Cecilia Aldana¹

La hormiga loca, *Paratrechina fulva* Mayr, especie introducida a Colombia, causa problemas en los ecosistemas agrícolas, en los ecosistemas naturales, ataca animales domésticos y es plaga en habitaciones humanas. Lo anterior justifica la búsqueda de métodos de control mediante productos selectivos de acción retardada como los insecticidas reguladores de crecimiento (IRC). Entre estos se encuentran los análogos de la hormona juvenil como el fenoxycarb y el metopreno.

El presente trabajo describe los resultados obtenidos en 50 colonias de laboratorio (24-26°C y 65-70% H.R.) repartidas en 5 tratamientos (T): T₁ (cebo a base de harina de pescado + carbaril), T₂ (cebo + fenoxycarb 1%), T₃ (cebo + fenosycarb 0.5%), T₄ (cebo + metopreno) y T₅ (testigo). Cada colonia contenía una reina y 3 ml de obreras y de cría (larvas y pupas). Los tratamientos fueron suministrados diariamente durante 4 semanas, realizando observaciones sobre: aceptación de los diferentes tratamientos, mortalidad de obreras y cría, fecundidad de reinas y población final de las colonias.

Las obreras prefirieron el fenoxycarb 0.5% seguido por fenoxycarb 1% y el metopreno. Este último mostró mayor eficiencia en cuanto al número de hormigas muertas y fue seguido por el fenoxycarb (0.5% y 1%) y el carbaril. Una disminución apreciable de la cría se detectó en las colonias tratadas con metopreno y fenoxycarb 0.5% y 1%. La fecundidad de las reinas sufrió una reducción significativa en todos los tratamientos, siendo mayor en las colonias tratadas con metopreno y fenoxycarb 1%. La aniquilación de las colonias fue evidente en los tratamientos a base de IRC, especialmente con el metopreno.

Este ensayo indicó que metopreno y fenoxycarb 1% son promisorios para el control de la hormiga y que estudios complementarios a nivel de campo son necesarios para estimar dosis y acción a corto y largo plazo.

¹ Universidad del Valle. Departamento de Biología. A.A. 25360, Cali.

EVALUACION DE EXTRACTOS DE PLANTAS, JABONES Y DETERGENTES PARA CONTROL DE PLAGAS EN INVERNADEROS

Alejandro Madrigal C.¹
Carlos Arturo Arbelaez R.²

En la búsqueda de nuevas alternativas para el control de plagas en crisantemo bajo invernadero, se establecieron, en La Ceja (Antioquia), ensayos para evaluar tres extractos de plantas en combinación con jabones y detergentes para control de mosca blanca, trips y pulgones.

Los tratamientos evaluados fueron: T₇: extracto de fique (10%) semanas 3, 4, 6 y 7; Jabón Dersa^f (0.2%) semanas 8; Fab^f (1%) semanas 9 y 11; T₁: extracto de Neem (3.5%) semanas 3, 4, 6 y 7; Jabón Dersa^f (0.2%) semanas 8; Fab^f (1%) semanas 9 y 11; T₃: extracto de crisantemo, variedad Penny labe (3%) semanas 3, 4 y 6; Coco Varela^f (0.2%) semanas 8; Fab^f (1%) semanas 9 y 11; T₅: coco Varela (0.2%) semanas 3, 4, 6 y 7; Fab^f (1%) semanas 9 y 11; T₂: T₄, T₆ y T₈: Testigos comerciales, cada uno con cuatro replicaciones, al igual que los tratamientos.

Cada repetición constó de 200 plantas, en las que se evaluaron semanalmente las poblaciones de insectos objeto del estudio.

En el control de pulgón, no se presentó diferencia entre los tratamientos entre sí, ni entre ellos y sus correspondientes testigos; en cuanto a ninfas de mosca blanca, sólo el tratamiento con fique resultó significativamente menos efectivo, pero entre los demás no hubo diferencias. En el control de trips, todos los tratamientos fueron menos eficientes que sus correspondientes testigos comerciales, siendo los mejores el fique y Coco Varela^f respectivamente.

El costo por hectárea del programa completo fue de \$223.016, \$54.216, \$44.280 y \$54.216 para los tratamientos T₁, T₃, T₅ y T₇ respectivamente y de \$298.926 para el testigo comercial.

¹ Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Medellín

² Exportaciones Bochicha. La Ceja (Antioquia).

**ESTUDIOS BASICOS SOBRE LA EFECTIVIDAD INSECTICIDA DE
EXTRACTOS FLORALES DE *Calliandra* spp. SOBRE LARVAS
DE *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith**

Mary Cuadros de Chacón¹
Rodrigo Vergara R.²
Carlos E. Mantilla G.²
Pedro E. Galeano O.¹

La actividad polífaga de *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) y la resistencia que ha desarrollado a diversos insecticidas en algunas zonas del país motivó la realización de este estudio que tenía como objetivos: el desarrollo de un sistema de cría masiva del insecto-plaga; la comprobación del efecto insecticida de los extractos florales de *Calliandra* y la obtención de las respectivas DL₅₀.

La investigación se adelantó durante los semestres A y B de 1992 en el cuarto de cría del laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima, con temperaturas de 28°C y humedad relativa del 70%. El material insectil para la cría se recolectó de plantas de sorgo exentas de tratamientos químicos y se usó una dieta artificial del tipo holédica.

Dos especies de *Calliandra* se escogieron: *C. medellinensis* Brit et Rose y *C. pittieri* Stanl empleando un diseño experimental con dos tratamientos y tres replicaciones, organizados completamente al azar. Se verificó la efectividad de los extractos mediante aplicaciones topical y de superficie de alimentación tratada. Los extractos florales fueron obtenidos en alcohol y en agua y de cada uno de ellos se utilizaron tres dosis: 100, 1.000 y 10.000 ppm. Como unidad experimental se utilizaron 30 larvas.

Los resultados indicaron que tanto en medio alcohólico como acuoso, la dosis de 10.000 ppm de la solución madre presenta los mayores porcentajes de mortalidad, en las aplicaciones de superficie de alimentación tratada.

¹ Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Agronómica. Ibagué, Colombia.

² Universidad Nacional. Facultad de Ciencias Agropecuarias. A.A. 1779. Medellín.

BUSQUEDA DE CRIADEROS DE *Lutzomyia longipalpis* VECTOR DE LEISHMANIASIS VISCERAL

Cristina Ferro¹
Raúl Pardo¹
Mariela Torres¹
R. Tesh²

El objetivo del presente estudio fue encontrar el habitat en que se desarrollan los estadios inamduros de *L. longipalpis*. El trabajo se está realizando en una vereda del municipio de Ricarute, Cundinamarca, localizada dentro de un foco endémico de la enfermedad en donde la densidad de población del insecto es muy alta. Inicialmente la búsqueda de los habitats se hizo colocando 158 trampas de emergencia en sitios naturales (abrigados, parcialmente abrigados) y artificiales (abrigados, parcialmente abrigados y expuestos), preferencialmente en el periodomicilio. Las trampas se revisaron cada tercer día; los especímenes capturados se preservaron en alcohol al 70% para posteriormente identificarlos y confirmar que fueran recién nacidos, en el caso de los machos por el grado de rotación de la genitalia y en el de las hembras por la ausencia de sangre o huevos.

Hasta el momento se han capturado 21 insectos del género *Lutzomyia* de los cuales 7 fueron *L. longipalpis*, 11 *L. trinidadensis* y 3 *L. cayennensis*. Los habitats en donde al parecer se desarrollan los estadios inmaduros de *L. longipalpis* son los sitios naturales abrigados representados por rocas y los sitios artificiales parcialmente abrigados representados por marraneras. Se caracterizan por estar protegidos de la luz directa y viento, en donde la humedad del suelo no es alta. La especie comparte su habitat con otras del mismo género como son *L. trinidadensis* y *L. cayennensis*.

Con base en los resultados obtenidos, actualmente el trabajo se concentra en los habitats positivos y se están utilizando otras técnicas para confirmar el estado de recién nacido.

¹ Instituto Nacional de Salud. Grupo de Entomología. A.A. 80080. Bogotá, D.C.

² Departamento de Epidemiología

**IMPORTANCIA DE LOS SUMIDEROS COMO CRIADEROS DE *Aedes aegypti*
(DIPTERA: CULICIDAE) EN UN AREA DE LA CIUDAD DE CALI
Y EVALUACION DE SU CONTROL CON *Poecilia reticulata***

Ranulfo González O.¹
Jorge Aldana¹

Con el fin de evaluar la importancia de los sumideros de la ciudad Universitaria, como factor de riesgo en la transmisión de dengue, se estableció el índice de positividad y la densidad relativa de *Ae. aegypti*; adicionalmente se cuantificó el índice de asociación de esta especie con otras de mosquitos y se evaluó la posibilidad de control con pecesillos.

En Enero/91 se evaluó un 33% de los 130 sumideros presentes en esta área de la ciudad de Cali. Las muestras fueron tomadas con un cazo de 250 cc (dos/sumidero). El índice de positividad para *Ae. aegypti* fue de 45%, mientras que para otras especies de mosquitos fue del 100%. Se identificaron 5 especies de *Culex*, Psychodinae, Ceratopogonidae y Chironomidae. *Cx. corniger*, *Cx. quinquefasciatus* y *Cx. coronator* estuvieron presentes en más del 50% de los sumideros evaluados. La densidad relativa más elevada fue la de *Cx. quinquefasciatus* (103.5 L/C/S); para *Ae. aegypti* la densidad en los sumideros positivos fue relativamente baja, 46.7% (0.5-1.5 L/C/S), 20% (2-3 L/C/S), 26.7% (3.5-5.5 L/C/S), únicamente el 6.7% alcanzó una densidad de 64.5 L/C/S. Dada la importancia de estos sumideros como criaderos de *Ae. aegypti* se procedió a evaluar varias alternativas de control; en ocho sumideros con densidad promedio de 37.0 L/C/S y 52.4 L/C/S de *Ae. aegypti* y *Culex* spp. respectivamente, se evaluó la permanencia de *Poecilia reticulata* y su impacto en la reducción de las poblaciones de mosquitos. A pesar de que la intervención humana alteró algunos de los sumideros y de las fluctuaciones de las densidades de los peces y los mosquitos, después de cuatro meses de evaluación todos los sumideros fueron negativos para todas las especies de Culicidae, mientras que la densidad promedio de peces fue de aproximadamente 20/sumideros. Considerando los anteriores resultados se procedió a finales de 1992, a establecer un nuevo índice de positividad en la totalidad de los sumideros y hacer un programa de manejo integrado de éstos.

¹ Universidad del Valle. A.A. 25360, Cali.

**BIONOMIA DE FLEBOTOMINEOS PRESENTES EN UN FOCO DE
LEISHMANIOSIS EN SAN ANDRES DE SOTAVENTO,
CORDOBA, COLOMBIA**

Jorge Ivan Gallego M.¹
Bruno Travi²
Gloria Palma³
James Montoya²
Rubiela Llano¹
Consuelo Jaramillo²
Ivan Darfo Vélez¹

Se determinó la dinámica poblacional de la fauna flebotomínea en un foco de Leishmaniosis visceral en San Andrés de Sotavento, Córdoba, Colombia. Se incriminó la especie vectora y se estudiaron las variaciones nictamerales y estacionales, las preferencias tróficas y la relación de los flebotomíneos con el domicilio. Se emplearon diferentes trampas: de papel impregnadas en aceite de ricino (para evaluar la densidad por m² de cada una de las especies de *Lutzomyia* presentes en el foco), de luz tipo Shannon (para capturas nictamerales), tipo Magoon (para observar las preferencias tróficas) y cebo humano protegido con ropa adecuada (para evaluar el grado de antropofilia de las especies del foco). Se logró la identificación de 11 (once) especies pertenecientes al orden Diptera, familia Psychodidae, género *Lutzomyia* encontrándose una mayor densidad de flebotomíneos durante la época de lluvias (septiembre - noviembre).

L. evansi fue la especie colectada en mayor porcentaje con todos los tipos de trampas utilizadas, alcanzando un 58.2% con trampa de papel y un 97.3% con trampa Shannon.

Se encontró a *L. evansi* picando además del perro, reservorio principal de la Leishmaniosis visceral, al cerdo, gallina, zarigüeya y se demostró su gran antropofilia al alcanzar el 92% de los ejemplares capturados sobre cebo humano.

Se realizaron en total 8514 disecciones en busca de formas flageladas en el tracto digestivo del insecto, encontrándose 3 ejemplares de *L. evansi* parasitadas con promastigotes de *Leishmania infantum* (= *L. chagasi*) lo que corresponde a un porcentaje de infección del 0.04%.

El presente trabajo de investigación mostró que *L. evansi* es la vectora principal de la Leishmaniosis visceral en la Costa Caribe colombiana y la segunda en importancia en América Latina después de *L. longipalpis*.

¹ Servicio de Leishmaniosis, Universidad de Antioquia. A.A. 1226 Medellín.

² Fundación CIDEIM. Cali, Colombia. Avenida 1 Norte No. 3-03 Cali.

³ Universidad del Valle. Avenida 1 Norte No. 3-03 Cali.

**ACTIVIDAD NOCTURNA DE *Lutzomyia longipalpis* (DIPTERA:
PSYCHODIDAE) EN UN FOCO DE LEISHMANIASIS VISCERAL**

Amy Morrison¹
Mariela Torres T.²
Raúl Pardo P.²
Robert Tesh²
Cristina Ferro²

Con el fin de conocer el comportamiento nocturno de *Lutzomyia longipalpis*, vector más importante de Leishmaniasis Visceral Americana, entre agosto de 1991 y julio de 1992 en El Callejón, Ricaurte, Cundinamarca, en dos sitios del peridomicilio previamente seleccionados, uno protegido (marranera) y otro abierto (corral de vacas) distantes 30 metros uno del otro, durante 2-3 noches consecutivas al mes, se capturaron insectos 10 minutos cada hora. Los insectos recolectados se anestesiaron, contaron y liberaron por lo menos 30 minutos antes de la siguiente captura.

Antes de cada período de colección se registró temperatura, humedad relativa, presencia de lluvia, luna, viento y cobertura de nubes. Para determinar el efecto de los factores ambientales se hizo un análisis de varianza; las variables dependientes hembras, machos y total fueron transformadas a logaritmos; cada variable fue analizada por separado para cada sitio.

Aunque el insecto en ausencia de lluvia se mantuvo activo toda la noche, la variación de la actividad con respecto a la hora de captura fue considerable en los dos sitios: en el sitio abierto es más o menos constante toda la noche y en el protegido es más alta hasta las 21:30 disminuyendo suavemente el resto de la noche.

Para los factores ambientales de temperatura y humedad se determinaron los rangos óptimos de 26-28°C y de 60-89% que favorecen la actividad. También se encontró que los meses con gran actividad en el sitio protegido, pero no en el abierto, correspondían a meses con humedad relativa alta y al contrario los meses con gran actividad en el abierto y poca en el protegido eran los más fríos y secos. La presencia de la lluvia y el cielo cubierto de nubes favorecieron la actividad.

Respecto a la diferencia de comportamiento entre sexos, en el sitio abierto el número de machos es mucho mayor que el de las hembras toda la noche, mientras en el sitio protegido esta relación sólo se mantiene hasta media noche cuando se aproxima a uno y posteriormente el número de hembras sobrepasa al de los machos. Además, se observó que los factores ambientales influyen de manera diferente sobre cada sexo.

¹ Universidad de Yale. Departamento de Epidemiología y Salud Pública. New Haven, Connecticut 06510, U.S.A.

² Instituto Nacional de Salud. Grupo de Entomología. A.A. 80080, Bogotá, D.C. Colombia.

IMIDACLOPRID, HERRAMIENTA DE LA QUIMICA DEL FUTURO DENTRO DE UN MANEJO INTEGRADO DE MOSCA BLANCA

O. Orozco¹
F. Abella¹
C. Pinzón¹

La importancia que la mosca blanca ha alcanzado en los últimos años, en los cultivos hortícolas, ornamentales y frutícolas, ha hecho pensar sobre la necesidad de hacer un manejo racional de plaguicidas, la utilización de niveles de Umbral Económico y plaguicidas que causen el menor disturbio a la población de enemigos naturales.

En ensayos realizados desde 1989 en la región de Sumapaz (Cundinamarca), zona bien reconocida por la agresividad de *Trialeurodes vaporariorum*, se demostró que imidacloprid, insecticida del novísimo grupo químico de las cloro nicotínil nitroguanidinas, al ser aplicado a la semilla de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) ofreció protección eficiente durante 35 días y que en condiciones de alta presión de población solo fue necesario complementar con algunas aspersiones foliares de este mismo ingrediente en comparación a las aplicaciones semanales que hace el agricultor.

Otra alternativa interesante con imidacloprid fue la aplicación de la formulación granulada al 5% a la siembra del cultivo, acción que perduró hasta los 45 días antes de que la plaga llegara a los Niveles de Umbral Económico establecidos por los investigadores del ICA-CIAT para este cultivo.

Debido al mecanismo de acción diferente del imidacloprid en comparación a los insecticidas existentes actualmente en el mercado, de su alta sistemicidad, su especificidad de acción, sus características toxicológicas favorables que posee, las bajas cantidades de ingrediente activo que se necesitan para hacer un trabajo eficiente contra insectos chupadores como *T. vaporariorum* muestran a este producto como una herramienta muy útil en el Manejo Integrado de Plagas.

¹ Bayer de Colombia S.A. Sección de Investigación y Desarrollo. División Agrícola.

**EFICACIA DEL INSECTICIDA TIOCYCLAM-HIDROGENOXALATO
EN EL CONTROL DE TRIPS (THYSANOPTERA-TRIPIDAE)
EN CULTIVOS ORNAMENTALES**

Oscar Alonso Gil¹
Ramiro Florez¹

A raíz del crecimiento intensivo de flores bajo invernadero se han detectado problemas entomológicos que afectan la producción y de los cultivos ornamentales para exportación. Entre las plagas que han tomado importancia se destacan los trips como *Frankliniella occidentalis* y *Trips tabaci* especies que además de causar daños directos son potenciales transmisoras del virus de la marchitez manchada del tomate.

Con el objeto de presentar nuevas alternativas eficaces de control se vienen realizando pruebas con el insecticida tiocyclam-hidrogenoxalato en dosis de 0.25 - 0.5 - 0.75 y 1.0 kg ia/ha en cultivos de rosa y clavel aplicando el criterio de rompimiento del ciclo de vida del insecto mediante aplicaciones secuenciales, comparando con el tratamiento comercial de cada finca.

Los ensayos se ubicaron en el Departamento de Cundinamarca en predios de la finca Agrorosas en Subachoque para rosas y en la finca Polo Flowers en Facatativá para clavel. En ambos casos se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con 4 repeticiones en parcelas de 15 m². Se hizo un total de 3 aplicaciones en rosas espaciadas cada 5 días y 4 aplicaciones en clavel espaciadas cada 7 días; se evaluó antes de cada aplicación 24 y 48 horas después de la última aplicación, contando el número de formas móviles (estados adultos e inmaduros) de la planta. La eficacia de los tratamientos se determinó con base en la población de trips antes de aplicar en el cultivo de rosas y con respecto a un testigo sin aplicar en el cultivo del clavel.

Los resultados mostraron que la dosis óptima de tiocyclam-hidrogenoxalato para el control de trips está entre 0.5-1.0 kg ia/ha dependiendo del nivel de infestación en cada cultivo. Ninguno de los tratamientos mostró fitotoxicidad para las diferentes variedades evaluadas en cada cultivo.

¹ Proficol El Carmen S.A. Div. Inv. y Desarrollo. Bogotá.

**MONITOREO DE LA SUSCEPTIBILIDAD DE *Spodoptera frugiperda*
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN EL CULTIVO DE SORGO
A LAS APLICACIONES DEL INSECTICIDA CLORPIRIFOS**

Efrain Becerra C.¹
Pedro Galeano²

Se determinó la evolución de la susceptibilidad de *Spodoptera frugiperda* a las aplicaciones con el insecticida clorpirifos, comparado con profenofos y methomyl en cultivos de sorgo del Departamento del Tolima. Los insecticidas clorpirifos, profenofos y methomyl fueron evaluados mediante la utilización del método 2 de aplicación tópica. Se evaluaron cinco concentraciones para cada uno de los productos.

El monitoreo se hizo sobre poblaciones de *Spodoptera frugiperda* colectadas de cultivos de sorgo durante los años 1991 y 1992 en las zonas de Espinal, Armero, Ambalema, Meseta de Ibagué y Doima en el Tolima. Se utilizó material técnico (95%) de cada uno de los insecticidas disuelto en acetona, y con la ayuda de un microaplicador se trató el tercer instar larval de la F₁ de las poblaciones colectadas cada año en campo.

El cálculo de la LD₅₀ y LD₉₀ se estimó con base en las ecuaciones de regresión lineal y log-Probit utilizadas para la construcción de las respectivas curvas de dosis-respuesta.

Comparando los niveles de susceptibilidad de *S. frugiperda* obtenidos durante 1991 vs. 1992 para el insecticida clorpirifos, se observa que éstos permanecen estables, indicando que dichas poblaciones no son resistentes a las aplicaciones de este insecticida. Durante 1991 se presentó un ligero descenso en los niveles de susceptibilidad que fue proporcional a todos los productos evaluados. El insecticida methomyl presentó incrementos significativos en sus valores de LD₅₀ para las poblaciones de Ambalema y Espinal durante el año 1992. Los niveles de susceptibilidad obtenidos para los tres productos y de acuerdo con las concentraciones evaluadas, nos indican que los fallos de control en el campo son debidas a factores tales como eficiencia de aplicación e instar larval tratado y no a problemas de resistencia.

¹ DowElanco de Colombia S.A. Transv. 18 No. 78-80. 3er. piso. Santafé de Bogotá.

² Universidad del Tolima

**EVALUACION DE TRES FUNGICIDAS PARA LA PREVENCION
DE LA MUSCARDINA BLANCA Y SU EFECTO EN EL DESARROLLO
DEL GUSANO DE SEDA (*Bombyx mori* L.)**

Juan C. López N¹
Alex E. Bustillo P¹

La muscardina o tiza blanca, es causada por el hongo *Beauveria bassiana*; no obstante, su baja incidencia, altamente dependiente de las condiciones de asepsia de la cría, hace importante evaluar métodos de prevención como el uso de fungicidas, con el fin de incorporarlos de manera rutinaria dentro de las prácticas profilácticas a nivel de la cría. El estudio se llevó a cabo en Cenicafé con larvas de gusano de seda de tercer instar var. Konsota; como alimento para las larvas se utilizaron hojas de morera *Morus indica* var. Kanva-2; el hongo utilizado para la inoculación de las larvas provino de la formulación producida por Cenicafé, en una concentración de 10⁷ conidias/ml; los fungicidas utilizados fueron: triadimefon (1250 ppm), cyproconazol (80 ppm) y benomyl (100 ppm). El estudio constó de dos partes, la primera tendiente a evaluar el efecto de los fungicidas en el desarrollo de la larva y en la calidad de capullo. Se evaluaron dos sistemas de aplicación de los fungicidas: aspersión directa sobre larvas y aspersión sobre hojas de morera que sirvieron como alimento a la larva. Como testigos se utilizaron larvas y hojas asperjadas con una mezcla de agua y aceite vegetal (Correo) y larvas sin ser expuestas a tratamiento alguno. Las variables a evaluar fueron sobrevivencia de las larvas hasta antes del encapullado y para la calidad del capullo, se evaluó tamaño, peso individual y porcentaje de seda bruta. La segunda parte estuvo encaminada a establecer el efecto de los fungicidas en la mortalidad de las larvas previamente contaminadas con el hongo, utilizando las vías de infección anteriormente descritas. Como testigo se utilizaron larvas infectadas con el hongo sin un tratamiento posterior con los fungicidas. La variable a evaluar fue porcentaje de mortalidad causada por el hongo. Se utilizó un diseño de clasificación simple con seis repeticiones por tratamiento y 20 larvas por repetición incluyendo los testigos. No se encontraron diferencias significativas para las variables analizadas durante el desarrollo de la larva y calidad de capullo. En la manifestación del hongo las larvas que fueron tratadas con triadimefon presentaron una disminución del ataque del hongo en 8% respecto a la del testigo (12.5%). De esta manera se plantea la posibilidad de utilizar fungicidas para disminuir la incidencia de fungosis en crías de gusano de seda.

¹ CENICAFE, Chinchiná, Caldas. A.A. 2427, Manizales, Caldas.

**SELECCION DE CEPAS DE *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin
Y SU EFICIENCIA EN EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFE,
Hypothenemus hampei (Ferrari) BAJO CONDICIONES DE CAMPO**

Martha G. Bernal U.¹
Alex E. Bustillo P.¹
Francisco J. Posada F.¹

El hongo *M. anisopliae* (Metsch) Sorokin, a pesar que no se ha encontrado atacando la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) en su habitat natural, se considera que puede jugar un papel importante en la reducción de las poblaciones de este insecto.

El presente estudio tuvo como objetivo seleccionar los aislamientos más promisorios de *M. anisopliae* del cepario de CENICAFE, para su posterior producción, formulación y evaluación de campo contra la broca del café.

Se probaron 14 cepas de hongo estableciendo bajo condiciones de laboratorio (25°C, 90% H.R.) la mortalidad sobre adultos de broca. El bioensayo se llevó a cabo usando una concentración del hongo de 1×10^7 conidias/ml. Todos los aislamientos causaron mortalidad a los adultos de la broca, fluctuando desde 32.5 hasta 95%. Las cepas más patogénicas fueron: Ma 9101, aislada inicialmente de *Scapanes australis* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Papua - Nueva Guinea, Ma 9003 aislada inicialmente de chizas (Coleoptera: Scarabaeidae) en Nariño (Colombia) y la Ma 9108, aislada inicialmente de *Cargolia arana* (Dognin) (Lepidoptera: Geometridae) en Caldas (Colombia). Estos aislamientos tuvieron unos índices de mortalidad del $95\% \pm 1.29$, $90.6\% \pm 2.2$ y $84.1\% \pm 2.06$ y tiempos letales medios de 3.4 días ± 1.13 , 3.5 días ± 0.82 y 5.2 días ± 1.13 respectivamente.

Estos tres aislamientos se reprodujeron y formularon para realizar pruebas de campo. Las pruebas de campo se hicieron en cafetales infestados con broca, usando la técnica de la manga entomológica para observar mortalidad. La unidad experimental fueron ramas a la cual se le asperjaron 15 ml de una suspensión de *M. anisopliae* conteniendo 1×10^7 c/ml. Ocho días de la aspersion, los frutos brocados se colectaron y se determinó la mortalidad causada por el hongo en los adultos de broca. La cepa Ma 9101 causó una mortalidad de 43.1%, con la cepa Ma 9003 fue del 38.2% y con la cepa Ma 9108 fue de 31.1%.

Con estos trabajos se comprueba que el hongo *M. anisopliae* puede ser introducido en los cafetales como un factor de mortalidad adicional de la broca del café en Colombia.

¹ CENICAFE. A.A. 2427 Manizales.

POTENCIAL DEL *Bacillus thuringiensis* PARA EL CONTROL DEL GUSANO DE LA MAZORCA DEL MAIZ

Jaime A. Jiménez¹
José D. Moreno¹

El gusano de la mazorca del maíz, *Heliothis zea* (Lepidoptera: Noctuidae) es una de las plagas más importantes del cultivo. Las larvas jóvenes consumen los "cabellos" tiernos y alcanzan la punta de la mazorca donde se alimentan de los granos recién formados, allí se desarrollan y aumentan el daño. Bajo ciertas condiciones y con altas poblaciones de la plaga, pueden resultar afectadas hasta un 80% de las mazorcas. Habiéndose encontrado en reconocimientos previos, larvas de *H. zea* infectadas naturalmente por *Bacillus thuringiensis* (Bt.), en lotes experimentales de maíz del CI Tibaitatá, se pensó que las formulaciones comerciales de este producto podrían ejercer un control aceptable de la plaga.

En un bioensayo preliminar de invernadero (8-22°C, T), utilizando dieta natural impregnada con Bt, y larvas de primero y segundo instar recogidas en el campo y contenidas en vasos pequeños de plástico, se probó la patogenicidad de dos formulaciones comerciales de Bt hacia la plaga. Posteriormente se realizó un ensayo de campo aplicando las dos formulaciones de Bt suspendidas en agua, con bomba de espalda, y aplicación dirigida a la mazorca, sobre tres variedades de maíz. Se encontró que la protección a las mazorcas del daño de *H. zea* ofrecido por las dos formulaciones al momento de cosecha, era altamente significativa, sin que influyera la variedad de maíz empleada.

Estos resultados preliminares señalan al insecticida biológico Bt, de bajo impacto ambiental, como una forma de control muy promisorio para el gusano de la mazorca en maíz, que debe continuar estudiándose hasta su desarrollo tecnológico completo.

¹ ICA. A.A. 151123 El Dorado, Santafé de Bogotá.

**COMPORTAMIENTO DE BUSQUEDA DE *Encarsia formosa*
(HYMENOPTERA: APHELINIDAE) EN HOJAS DE GERBERA**

María R. Manzano¹
Sussane Sütterlin²
Joop Van Lenteren²

El éxito obtenido en el control de la mosca blanca de los invernaderos, *Trialeurodes vaporariorum* en cultivos de tomate en Holanda, es deseado en el ornamental Gerbera, utilizando el parasitoide *E. formosa*.

Plantas de Gerbera (variedad Tennessee) fueron infestadas con mosca blanca durante 6 horas y mantenidas en compartimentos separados a 22°C y 60% HR. Tres semanas después se obtuvieron los estadios N₃/N₄ presentes en una densidad promedio de 34 ninfas/hoja. *E. formosa* fue obtenida de la compañía de biológicos Koppert. Solo hembras emergidas fueron utilizadas. Una hoja infestada fue cortada de la planta de Gerbera y transplantada en un tubo de vidrio a una planta intacta. Observaciones del comportamiento de búsqueda del parasitoide en la hoja de Gerbera fueron realizadas en un cuarto aclimatado (23-25°C, 70% HR) y fueron registradas en un microcomputador a través del programa "El Observador".

Una sola avispa fue liberada en el centro de la hoja infestada y fue observada hasta que abandonó la hoja o al menos durante un período de 6-11 horas. Si al final de este período no abandonaba la hoja, ésta era mantenida en un comportamiento y la presencia de la avispa era confirmada la mañana siguiente. Si una hora después de comenzada la observación, la avispa no se movía, era considerada inactiva y removida. Se observaron 24 avispas. Después de cada observación se disectaron los hospedantes en búsqueda de huevos del parasitoide.

Se encontró que *E. formosa* permaneció en la hoja en promedio durante 3 h 70' y que abandona voluntariamente la hoja a los 32 minutos en promedio. El parasitismo fue del 47.38%. La avispa camina el 39.25% del tiempo que permanece en la hoja. Esta actividad decrece significativamente a medida que disminuye su carga de huevos y se incrementa cuando nuevos huevos son producidos. El parasitoide es más selectivo con los hospederos encontrados a medida que disminuye su carga de huevos. *E. formosa* rechazó el 97.83% de los hospedantes parasitados, mostrando preferencia hacia aquellos aún no parasitados.

¹ Tesis M.Sc. Sanidad Vegetal. U. Agrícola de Wageningen, Holanda. Bióloga ICA, Centro de Diagnóstico. A.A. 865, Ibagué.

² Estudiante de Ph.D. y profesor de entomología respectivamente. Departamento de Entomología. U. Agrícola de Wageningen, P.O. Box 8031, 6700 EH Wageningen, Holanda.

COMPORTAMIENTO DE BUSQUEDA DE *Encarsia formosa*
(HYMENOPTERA: APHELINIDAE) EN TOMATE Y GERBERA:
UNA COMPARACION

María R. Manzano¹
Sussane Sütterlin²

La mosca blanca de los invernaderos, *Trialeurodes vaporariorum* ha sido controlada exitosamente en cultivos de tomate en invernaderos de Holanda, utilizando el parasitoide *E. formosa*. Resultados similares se desean obtener en el ornamental Gerbera.

Plantas de Gerbera (variedad Tennessee) y de tomate (variedad Moneymaker) fueron infestadas con mosca blanca durante 24 h y mantenidas en compartimentos separados a 22°C y 60% HR. Tres semanas después fueron obtenidos los estadios N₃/N₄ presentes en una densidad mayor a 50 ninfas/hoja. *E. formosa* fue obtenida de la compañía de biológicos Koppert. Observaciones del comportamiento de búsqueda de *E. formosa* en las hojas infestadas, fueron realizadas en un cuarto aclimatado (23-25° y 70% HR) y fueron registradas en un microcomputador utilizando el programa "El Observador".

En el primer experimento hojas de tomate y Gerbera infestadas fueron colocadas en tubos de ensayo y fueron enterradas en materas de plantas no infestadas. Una hembra de *E. formosa* fue colocada en el envés de la hoja, cerca del hospedero. Tan pronto como encontró el primer hospedero, la avispa fue removida y la ninfa fue disectada para buscar el huevo del parasitoide. En el segundo experimento, 16 ninfas de mosca blanca N₃-N₄ fueron pegadas en círculo (3 cm diámetro) en hojas no infestadas de ambas plantas. Una avispa fue dejada en el centro del círculo y su comportamiento de búsqueda fue registrado como en el primer experimento.

Los resultados mostraron que alrededor del 40% de las ninfas encontradas por primera vez fueron parasitadas en ambas plantas y en los dos experimentos. *E. formosa* gastó aproximadamente 4.5' en encontrar el primer hospedero en ambas plantas. Con referencia al tiempo de manipulación del hospedero, el tiempo requerido por *E. formosa* para rechazarlo con el ovipositor o con las antenas fue el mismo para ambas plantas. El tiempo de oviposición fue más corto en Gerbera. *E. formosa* mostró un comportamiento de búsqueda similar en ambas plantas, por lo tanto se espera que se pueda desarrollar el programa de control biológico en Gerbera.

¹ Tesis M.Sc. Sanidad Vegetal. U. Agrícola de Wageningen, Holanda. Bióloga ICA, Centro de Diagnóstico. A.A. 865, Ibagué.

² Estudiante de Ph.D. y profesor de entomología respectivamente. Departamento de Entomología. U. Agrícola de Wageningen, P.O. Box 8031, 6700 EH Wageningen, Holanda.

**VIERNES 16
SESION C
ESTUDIANTES**

**LOS PHANEROPTERINAE Y COPYHORINAE
(ORTHOPTERA: TETTIGONIIDAE) DEL VALLE DEL CAUCA**

Fernando Montealegre¹
Ranulfo González O.²
Nancy S. Carrejo G.²

Los Tettigoniidae presentan una distribución mundial, pero están especialmente representados en los trópicos. En este grupo se han realizado numerosos estudios de ecología, bioacústica y fisiología, sin embargo su taxonomía ha sido poco estudiada particularmente en Colombia; los pocos estudios que se han realizado en este país, se encuentran dispersos y no constituyen una revisión de ninguna área en particular.

En el presente trabajo se examinarán los especímenes de Tettigoniidae presentes en las colecciones entomológicas de Referencia y Docencia del Museo de Entomología de la Universidad del Valle; se estudiaron especialmente las subfamilias Phaneropterinae y Copiphorinae. Las identificaciones se hicieron utilizando las claves para géneros y especies de Tettigoniidae de Panamá (Nickle, 1992) y descripciones originales de algunas especies.

De los 177 especímenes revisados, se determinaron 21 géneros (31 especies) de la subfamilia Phaneropterinae y 7 de Copiphorinae. El mayor porcentaje de los especímenes y especies correspondieron a la fauna del Valle del Cauca y un porcentaje menor a las regiones del departamento del Cauca y Llanos Orientales.

Considerando que estas especies no han sido producto de una búsqueda sistemática, sino más bien irregular, es un número bastante alto comparado con el número de especies de faunas de otros países Neotropicales. En Panamá por ejemplo Nikle (1992) reportó un total de 33 géneros y 71 especies de la subfamilia Phaneropterinae.

¹ Estudiante Entomología Universidad del Valle. A.A. 25360, Cali.

² Universidad del Valle. A.A. 25360, Cali.

**EFFECTO DE LA POLINIZACION POR ABEJA MELIFERA *Apis mellifera* L.,
(HYM.: APIDAE) EN LA PRODUCCION DE MORA DE CASTILLA,
Rubus glaucus Benth**

Natalia Botero Garcés¹
Gilberto Morales Soto²

En el municipio de El Retiro, Antioquia, que corresponde a bosque húmedo montano bajo bh-MB (Espinel, 1990), se estudió la diferencia entre la producción de plantas de mora de castilla, *Rubus glaucus* Benth, sometidas a la acción directa de la abeja melífera (*Apis mellifera* L.) y la de plantas a las que se les excluyó visitas de cualquier tipo de insectos, comparando con testigos libres en el campo. Para tal efecto, se construyeron jaulas de madera de 1 x 5 x 1.10 m forradas con tul blanco, conteniendo una hilera de tres plantas escogidas al azar. A cada planta se le escogieron y marcaron tres ramas con botones florales sin abrir. Luego se introdujo en cada jaula un núcleo de abejas con un marco de miel, un marco de miel-polen, dos marcos de cría joven y sellada y una reina joven acompañada de aproximadamente 15.000 abejas adultas. Así se aseguró la polinización de dichas plantas exclusivamente por abeja melífera. En una era contigua se escogieron otras tres plantas encerrando a cada una tres racimos florales con pequeñas jaulas de alambre forradas con tul blanco para evitar que cualquier tipo de insecto visitara las flores. En otra era aledaña se seleccionaron 3 plantas más con iguales ramas marcadas y se dejaron libres como testigo. Se utilizó un diseño estadístico de 3 tratamientos con cuatro repeticiones en el campo. Seis semanas más tarde se procedió a cosechar los frutos de cada rama, contando el número y pesando una rama de 20 escogidos al azar.

Un análisis de varianza mostró diferencia significativa entre los tres tratamientos ($F = 17.50$, $\alpha = 0.01$); es así como las plantas de mora sometidas a la polinización directa por abeja melífera produjeron más (550.5 g), contra aquellas plantas aisladas de polinizadores (242.6 g). El tercer tratamiento (plantas bajo el influjo de cualquier visitante), mostró diferencia significativa frente a los otros dos tratamientos, siendo mayor la producción en estas plantas (715.8 g). Varios factores pueden ayudar a explicar este resultado ellos son: la abeja melífera no se comporta igual bajo condiciones de encierro, interrupción de postura por una de las reinas e intento de evasión en dos de los núcleos; por otra parte, las plantas bajo la influencia de cualquier visitante también lo fueron por abeja melífera. Además, se presentaron en el cultivo pudriciones de frutos causadas por hongos.

Se concluye que la mora de castilla debe ser polinizada en forma adecuada para lograr una alta producción y que la abeja melífera, con condiciones adecuadas de manejo, puede ser de gran utilidad para lograr ese objetivo.

¹ Estudiante de Ingeniería Agronómica, Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín A.A. 55823 Medellín

² Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín. A.A. 3840 Medellín

COMPOSICION DE LA FAUNA DE HORMIGAS DE UN RELICTO DE BOSQUE SECO TROPICAL (EL MEDIO, VALLE DEL CAUCA)

Rosa Aldana¹
Claudia A. Medina¹
Federico Escobar¹
Martha L. Baena²

En la hacienda El Medio, Zarzal existe una de las pocas áreas (9 ha) de bosque seco tropical que aún se conservan en el valle geográfico del río Cauca. Entre 1957 y 1986 se perdieron aproximadamente 13.000 ha de bosque seco, debido principalmente al acelerado reemplazo por agroecosistemas. Es una necesidad conocer el impacto de la deforestación sobre diferentes grupos faunísticos.

Las hormigas, son consideradas importantes bioindicadores de la modificación de ecosistemas terrestres, por lo cual se ha propuesto esta investigación que tiene como objetivos principales, conocer la composición de hormigas de esta área de bosque seco y comparar la diversidad y abundancia de hormigas del interior, borde y fuera del bosque (área sembrada con caña de azúcar).

Desde septiembre de 1991 se hicieron visitas al bosque de la hacienda El Medio y se realizaron colecciones de hormigas manualmente en diferentes sustratos, principalmente troncos caídos y hojarasca. A partir de 1993 se marcaron transectos de 100 metros de largo en el interior borde y fuera del bosque. En cada transecto se establecieron 10 estaciones de muestreo separadas 10 m entre sí; se colocaron allí trampas de caída y cebos epígeos, hipógeos y arbóreos, los cuales se dejaron en el campo por espacio de cuatro horas. Posteriormente el material se llevó al laboratorio para su separación e identificación.

Se colectó un total de 45 especies de hormigas con géneros bien representados como *Pseudomyrmex*. De las colecciones de troncos se obtuvieron géneros de hormigas depredadoras especializadas de pequeños artrópodos como *Acanthognatus* y *Strumigenys*. Se encontraron diferencias en cuanto a la composición de especies de hormigas en el interior, borde y fuera del bosque. Estas diferencias probablemente se deben a las condiciones de disponibilidad de recursos para alimentación y nidificación en los sitios comparados. Además, se encontraron diferencias en la captura de hormigas con los diferentes métodos utilizados. Hormigas cosmopolitas se colectaron más con cebos, mientras que especies de hormigas raras o de distribución restringida se colectaron principalmente de hojarasca y troncos, como es el caso de la especie *Prionopelta antillana*.

¹ Estudiantes, Biología-Entomología, Universidad del Valle. A.A. 25360 Cali

² Universidad del Valle, A.A. 25359 Cali

**DESCRIPCION Y EVALUACION DE DAÑO DE LA MOSCA DEL
MEDITERRANEO *Ceratitis capitata* WIED. (DIPTERA: TEPHRITIDAE)
EN EL CULTIVO DEL CAFE *Coffea arabica* L.**

Maribel Portilla R.¹
Gloria Gonzáles G.²
Ligia Nuñez B.³

La mosca del mediterráneo *C. capitata* W. puede dañar al café directamente, al alimentarse las larvas del mucflago, causando caída prematura y pérdida en la calidad e indirectamente, por la oviposición asociada con la entrada de patógenos.

Los objetivos de esta investigación fueron describir y evaluar el daño que ocasiona *C. capitata* W. a las cerezas de café. Se llevó a cabo en una finca cafetera del Municipio de Tangua, Nariño (22°C y 86% de H.R. X). Para evaluar el daño, se trabajó a partir del inicio de la floración (agosto de 1987), hasta la finalización de la cosecha principal (junio de 1988). Se utilizó un diseño experimental de bloques completamente al azar, con 5 repeticiones y 6 tratamientos; los tratamientos fueron los diferentes estados de desarrollo del cultivo. Para la descripción del daño se utilizaron árboles en floración, se enjaularon e infestaron artificialmente con moscas obtenidas en el laboratorio; las liberaciones se hicieron en los diferentes estados de desarrollo del cultivo.

La mosca del mediterráneo ataca el café en todos los estados de desarrollo del fruto. En época de cosecha las larvas consumen casi toda la pulpa, dejando los granos sueltos dentro de la cáscara, la que se pega al pergamino en época seca o se pudre en época lluviosa. También se detectó por análisis organoléptico, que ocasiona la mala calidad de la bebida, principalmente en aquellos cafés que han sido atacados en verde o pintón. La disminución económica causada por *C. capitata* en café es en total de 20.69%, correspondiendo, el 5.2% al fruto caído prematuramente y 15.69% a la pérdida de peso en grano pergamino.

¹ Estudiante, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

² Universidad de Nariño, Pasto.

³ Programa MOSCAMED, ICA.

**CARACTERIZACION BIOLÓGICA DE DOS NUEVAS FORMULACIONES
DE *Bacillus thuringiensis* B. var. *kurstaki*, EN EL CONTROL
DE LEPIDOPTEROS-PLAGA EN ALGODONERO, *Gossypium hirsutum*
Y SOYA, *Glycine max*.**

Jesús Enrique Palacio¹
José Ivan Zuluaga²
Edison Valencia P.³

El control microbiológico es componente importante en el MIP, y un caso especial es el de las bacterias, *Bacillus thuringiensis* en el control de lepidópteros defoliadores. El presente trabajo se realizó en el Centro Experimental HOECOL (Palmira-Valle) a 24°C, 65% de HR y precipitación promedio de 700 mm. Se caracterizaron dos nuevas formulaciones de Btk referenciadas como IS-057 (P.M.) con 10% de ia e IS-070 (SA) con 7.5% de ia, para control de los lepidópteros *A. argillacea*, en algodónero y *A. gemmatalis*, en soya. Se realizaron ensayos de eficacia en campo y campo-laboratorio y se determinó el perfil técnico de cada producto mediante las variables: efecto antialimentario, efecto del pH (5, 7, 9) del agua de mezcla, efecto de la dureza (343 ppm, 112 ppm, 34 ppm) del agua de mezcla, efecto residual, resistencia al lavado con lluvia simulada de 20 mm, hora apropiada de aplicación (8:00 a.m. y 1:00 p.m.).

Se utilizaron parcelas de 12,5 m en cultivos establecidos y las aplicaciones se realizaron con equipo de aire comprimido tipo Gloria (2,5 bares de presión, boquilla F80015 y 3001/ha). Las unidades experimentales en laboratorio fueron frascos de vidrio y vasos plásticos, con 25 larvas de tercer instar/repetición (frasco) con 4 repeticiones/tratamiento para el ensayo de eficacia y con un número no mayor de seis larvas/vaso en doce repeticiones/tratamiento, para los ensayos del perfil técnico. En los ensayos de campo se utilizaron 7 bolsas de tul/tratamiento con unidades experimentales de 8 larvas/bolsa. Se realizaron evaluaciones de mortalidad a los 4DDA, usando como testigo comercial Dipel 2X (170 g/ha) y diflubenzuron (150 g/ha).

En control de *A. gemmatalis*, el 90% de eficacia en laboratorio se obtuvo con 0.13 l/ha del IS-070 y de 0,073 kg/ha del IS-057 y en *A. argillacea* con 0,12 l/ha del IS-070 y de 0,35 kg/ha del IS-057. La eficacia en campo fue de 0,3 kg i.a./ha del IS-057 y de 0,4 l i.a./ha del IS-070 en control de *A. argillacea*. El control de *A. gemmatalis* fue de 0,3 kg i.a./ha y de 0,3 l i.a./ha. A los 4 DDA el área foliar consumida de algodónero y soya, tratadas con IS-057, fue mucho menor que en los otros tratamientos; para ambos lepidópteros la eficacia de tales formulaciones son afectadas con agua de mezcla de pH 9 y de 342 ppm de dureza. Al cabo de 5 DDA, los Btk presentaron poca residualidad, siendo más baja con IS-070. Esta formulación presentó mayor resistencia al lavado en ambas pruebas. La hora más apropiada para la aplicación de BTK fue las 8:00 a.m.

¹ Tesis de Ing. Agr. en la Facultad de Cs. Agropecuarias U.N. Palmira.

² Universidad Nacional de Colombia, Seccional Palmira. A.A. 237 Palmira.

³ Hoechst Colombiana S.A. Bogotá.

**EVALUACION DEL PARASITISMO DE *Steinernema carpocapsae* Weiser
(RHABDITIDA: STEINERNEMATIDAE) SOBRE *Cyrtomenus bergi* Froeschner
(HEMIPTERA: CYDNIDAE) EN CONDICIONES DE LABORATORIO**

Ana Milena Caicedo V.¹
Anthony C. Bellotti²

El nemátodo entomopatógeno, *Steinernema carpocapsae*, es considerado un agente potencial de control biológico para muchos insectos plaga que habitan en el suelo. El objetivo general, es determinar el potencial de esta especie para el control del chinche de la viruela, *Cyrtomenus bergi*, plaga de las raíces de yuca. El objetivo específico es determinar el parasitismo de *S. carpocapsae* sobre *C. bergi*, en condiciones de laboratorio.

Se realizaron dos ensayos: en uno se aplicó una sola concentración de nemátodos, 6788.800 n/ml, con todos los estados del chinche (6) en dos medios suelo (20 g) y papel filtro (1 disco) en cajas petri de (100 x 15 mm), con un insecto por caja más un ml de agua destilada. Al testigo se le adicionó 2 ml de agua. La evaluación del parasitismo se efectuó a los 5 y 8 días después del tratamiento. El segundo ensayo se realizó de igual forma que el anterior pero con cuatro concentraciones de nemátodos, 0, 2000, 4000 y 6000 n/ml, la evaluación se realizó a los 2 y 8 días después del tratamiento.

Los mayores porcentajes de parasitismo se encontraron con la concentración de 6788.800 n/ml en papel filtro: con rangos entre 30-100% a los 5 días y 60-100% a los 8 días. Mientras que en suelo los rangos fueron de 0-70% y 10-60% a las 5 y 8 días, respectivamente.

En el segundo ensayo los mayores rangos de parasitismo se presentaron con las tres concentraciones en papel filtro así: para la concentración 2000, 20-80% y 0-40% a los 2 y 8 días, respectivamente; de 40-90% y 30-100% para 4000 n/ml y 40-70% y 0-66% para 6000 n/ml en los mismos tiempos.

¹ Estudiante de Tesis. UNal-Seccional Palmira.

² Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT. Entomología de yuca. A.A. 6713, Cali, Valle.

**PROPUESTA DE UNA METODOLOGIA PARA EVALUAR LA EFICIENCIA
DE TRES CEPAS DE *Bacillus thuringiensis* Berliner SOBRE
Heliothis virescens (F.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), EN EL ALGODONERO**

Ana Teresa Arango S.¹
Alfredo Rodríguez F.¹
Héctor M. Aldana A.¹
Jairo Cerón S.¹
Francisco Rendón²

El cultivo del algodón en Colombia es atacado por muchas especies de insectos entre los cuales *Heliothis virescens* (F.) causa importantes daños y pérdidas económicas a los cultivadores.

Con el propósito de proporcionar una metodología que permite evaluar la actividad larvicida de diferentes cepas de *B. thuringiensis* contra insectos lepidópteros, se realizó el presente trabajo en el laboratorio "Jaime Mor" de la Federación Nacional de Algodoneros, Espinal (Tolima) y del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá. Se probó la actividad insecticida de las cepas de *B. thuringiensis* conocida como HD25, B40 (var. sotto) y H7 (var. aizawai), comparadas con el testigo comercial HD1 (var. kurstaki), contra *H. virescens* (F.).

La bacteria fue suministrada al primer y tercer instar larval del insecto, en dos tipos de dietas purificada y natural, a diferentes dosis establecidas mediante ensayos previos con el testigo comercial. Además de observaciones cualitativas se midió la mortalidad de las larvas a las 72 y 120 horas después de la aplicación de los tratamientos, determinando la DL50 para los dos instares larvales estudiados a nivel de laboratorio en las cepas a probar, comparándola con la DL50 del testigo comercial.

Los resultados mostraron que la cepa H7 (var. aizawai) presentó mayores promedios de mortalidad en larvas de primer y tercer instar tanto en dieta purificada como en dieta natural. La DL50 de esta cepa fue menor que la del testigo comercial para larvas de primer instar en las dos dietas y mayor para las larvas de tercer instar.

¹ Estudiantes y Profesores, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá.

² Federación Nacional de Algodoneros. División Técnica. Santafé de Bogotá.

**BIOLOGIA DE *Aschersonia aleyrodis* (COELOMYCETOS: SPHAEROPSIDALES)
PATÓGENO DE LA MOSCA BLANCA DE LOS INVERNADEROS**

María Mercedes Vargas S.¹
Dora Alba Rodríguez S.²
Aristóbulo López A.²

La mosca blanca de los invernaderos, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae) es una plaga de distribución cosmopolita que afecta diversos cultivos; en Colombia este insecto ocasiona pérdidas de importancia económica en habichuela, frijol, tomate, arveja y flores. El hongo *A. aleyrodis* se ha registrado en China, Holanda, Inglaterra y otros países como patógeno promisorio para control de mosca blanca *T. vaporariorum*. Este trabajo se realizó en el Centro Nacional de Investigaciones del ICA Tibaitatá (Mosquera, Cundinamarca), buscando aislar y seleccionar especies nativas del hongo, para estudiar la biología, las condiciones de desarrollo y probar su patogenicidad en el insecto. Se ensayaron dos cepas aisladas de escamas de la Familia Coccidae, encontradas en cítricos en las localidades de Chinchiná (Caldas) y La Vega (Cundinamarca); el hongo de La Vega mostró alta patogenicidad para adultos de *T. vaporarium*. Posteriormente se comparó con un aislamiento de Holanda, evaluando el desarrollo de las colonias en medios de cultivo; se usó un arreglo factorial 2 (Hongos) x 4 (temperaturas: 18°C, 26°C, 28°C y 30°C) x 5 (Medios: Sabouraud-dextrosa-agar, Sabouraud dextrosa agar extracto de levadura, Sabouraud maltosa agar extracto de levadura, semisintético y avena dextrosa agar) con tres repeticiones y cuatro unidades experimentales por repetición. El análisis de varianza para el diámetro de las colonias en los diferentes medios de cultivo y el cálculo de la DMSt (320,0.06) mostraron diferencias significativas en el desarrollo de *A. aleyrodis* en los distintos medios y temperaturas del ensayo; la cepa nativa se desarrolla mejor en Sabouraud dextrosa agar y avena dextrosa agar. La temperatura óptima de crecimiento es de 30°C en todos los medios a excepción del Sabouraud dextrosa agar, en el cual el hongo crece más rápidamente a 18°C. *A. aleyrodis* se registra por primera vez en Colombia y es promisorio para desarrollar investigación en control de *T. vaporarium*.

¹ Estudiante del Departamento de Biología de la Pontificia Universidad Javeriana.

² ICA, Tibaitatá. Sección Investigación Básica Agrícola. A.A. 151123. El Dorado, Bogotá.

**EVALUACION DEL PARASITISMO DE *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH)
POR *Trichogramma atopovirilia* OATMAN Y PLATNER**

Orfa Cecilia Pineda¹
Carlos Alberto Cabal¹
Fulvia García R.²
Jairo Angarita³

Trichogramma atopovirilia Oatman y Platne (Hymenoptera: Trichogrammatidae), es una nueva especie introducida al país desde Venezuela en 1991, con registros de parasitismo sobre *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith).

Con el propósito de evaluar su acción sobre *S. frugiperda*, plaga importante del maíz y otros cultivos en Colombia, se planeó el presente estudio el cual consistió en realizar liberaciones del parasitoide en el campo sobre plantas de maíz que presentaban huevos frescos de la plaga.

En un lote experimental de 2000 m², sembrados de maíz y denominado Manejo de Plagas, se hicieron las liberaciones de *Trichogramma*, las cuales fueron distribuídas en tres etapas, coincidentes con las infestaciones de la plaga.

En la primera etapa (12, 13, 14 dde), se liberó en cada fecha 100 pulgadas. Para la segunda etapa (17, 18 y 19 dde) y tercera etapa (32, 33 y 34 dde) se procedió de la misma manera.

La evaluación del parasitismo se hizo bajo muestreos previos y posteriores a las liberaciones. Se incluyó un tratamiento testigo, el cual no recibió liberaciones.

Los resultados muestran que *T. atopovirilia* presentó parasitismo en masas de huevos de *Spodoptera* hasta del 94%. En la primera etapa del cultivo el promedio de huevos parasitados fue del 42%, en la segunda etapa fue del 16% y en la tercera etapa del 6%.

¹ Estudiante de Tesis Universidad Nacional Palmira.

² ICA, Programa de Entomología. A.A. 233 Palmira.

³ Semillas Valle.

**EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE *Telenomus remus* Nixon
(HYMENOPTERA: SCELIONIDAE) PARA EL CONTROL DE *Spodoptera
frugiperda* (J.E. SMITH) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN EL CULTIVO DE
SORGO *Sorghum bicolor* L MOENCH.**

Claudia Fernanda Cháux R.¹
Dario Fernando Narváez C.¹

Telenomus remus es un parasitoide importante para el control de *Spodoptera frugiperda*; por tal razón, el objetivo de esta investigación fue determinar el porcentaje de parasitismo de *Telenomus remus* sobre pasturas de *Spodoptera frugiperda* en el cultivo de sorgo y a nivel de campo.

Para el desarrollo de este estudio se establecieron dos colonias, *S. frugiperda* y *T. remus*, la primera alimentada con follaje de las especies de higuera a una temperatura ambiente de 30 - 35°C y humedad relativa del 76% en un área de 28 m², la segunda alimentada con solución de miel al 40% y agua, y criada sobre huevos frescos de *Spodoptera frugiperda* en condiciones de laboratorio (temperatura 25°C y humedad relativa 70%).

Para las pruebas de campo se realizó una infestación artificial, donde se distribuyeron 104 posturas de *Spodoptera frugiperda* al azar en cada parcela útil (5.4 m²) del cultivo de sorgo. Estas posturas se seriaron entre los 10, 15 y 30 días después de la germinación y simultáneamente se liberaron de 3000 a 5000 individuos de *T. remus* en cada una de las liberaciones. A las 48 horas se recogieron las posturas y se evaluaron 72 horas después. Como testigo se utilizó una parcela donde no se realizó liberación.

Se pudo establecer que el *Telenomus remus* no mostró dificultad para parasitar las pasturas de *Spodoptera frugiperda* recubiertas por escamas con lo cual se confirma que es un parasitoide efectivo para esta plaga.

El porcentaje de parasitismo obtenido en el campo (52,89%) permite concluir que este parasitoide muestra gran capacidad de adaptación a las condiciones de campo y a la plaga. Las posturas de *S. frugiperda* del lote testigo donde no se liberó *T. remus* registró 0% de parasitismo, con lo que se comprobó la no existencia de *Telenomus* nativo en los lotes de CIAT donde se realizaron los ensayos, y por lo tanto los parasitismos obtenidos se debieron a la actividad de los individuos de *Telenomus* liberados.

¹ Estudiante Biología y Química. Universidad Santiago de Cali.

**CICLO DE VIDA Y COMPORTAMIENTO DE *Chelenus phthorimaeae* GAHAM
(HYMENOPTERA: BRACONIDAE) ENDOPARASITOIDE DE HUEVO-LARVA
DE *Phthorimaea operculella* ZELLER) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)**

Analida Betancourt¹
Berenice Bohorquez¹
J. Emilio Luque²
Luis Valencia³

Dentro de la búsqueda de alternativas de Manejo Integrado de la "palomilla de la papa", *P. operculella* (Zeller), el ICA-CIP introdujo de Guatemala el parasitoide huevo-larva *C. phthorimaeae* Gaham, iniciando estudios básicos sobre el ciclo de vida, características de comportamiento, longevidad de adultos y capacidad parasítica. Se trabajó en condiciones de laboratorio (22,5°C, HR 50%, luz natural), empleando como hospedero *P. operculella* proveniente de una cría preestablecida y los adultos del parasitoide se alimentaron con miel al 100% y agua.

El ciclo de vida desde oviposición hasta emergencia de adultos fue, en promedio, de 36,7 días y presenta tres instares larvales, no se encontró un período de preoviposición definido. La especie presenta partenogénesis arrenotoquia y la mayor longevidad se logró con dieta de miel al 100% y agua, siendo de $20,05 \pm 7,5$ días para hembras y $14,10 \pm 4,6$ días para machos; la máxima oviposición fue sobre huevos de 0-24 horas de edad y la mínima, en edades de 72 horas. En todos los tratamientos, se determinó superparasitismo. El mayor parasitismo diario fue sobre densidades de 25 huevos con un 21.33% y el promedio de parasitismo fue del 17,33%; la relación de sexos de 1,67 hembras por 1 macho.

¹ Estudiante de Tesis. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá.

² Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. A.A. 14490. Santafé de Bogotá, Colombia.

³ CIP. Programa de Entomología. A.A. 5969, Lima.

**ASPECTOS BIONOMICOS DE *Delphastus pusillus* (Le Conte)
(COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) Y EVALUACION DE SU ACCION
DEPREDADORA SOBRE *Trialeurodes vaporariorum* (WESTWOOD)
(HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) EN FRIJOL**

Andrés Fernando García F.¹
Gilberto Morales Soto²
Martha Eugenia Londoño³

La mosca blanca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* Westwood), se ha convertido en una plaga frecuente en el cultivo de frijol. Dentro de las alternativas del manejo integrado de éste, se encuentra la utilización de insectos benéficos, como el depredador de estados inmaduros de aleyródidos, *Delphastus pusillus* (Le Conte).

La biología de *D. pusillus* fue estudiada en Rionegro (Antioquia), bajo condiciones controladas de temperatura ($17 \pm 2\%$) y humedad relativa ($60 \pm 5\%$).

Los huevos del depredador, recién puestos, son hialinos, ovalados y con los extremos redondeados. Las hembras colocaron 240 huevos en promedio durante un período de 60 días. El insecto presenta 5 instares larvales; el primero es de color blanco y a medida que se desarrolla toma una coloración amarilla. La pupa es exarata y de color amarillo pálido. Los adultos son negros y el macho se diferencia de la hembra porque tiene la cabeza y las márgenes del pronoto de color amarillo. La duración promedio de huevo hasta la emergencia del adulto es de 33.42 días. La longevidad de los adultos alimentados con estados inmaduros de *T. vaporariorum* fue de 72.5 días en promedio.

Tanto las larvas como los adultos mostraron capacidad depredadora; ésta se manifiesta masticando la cutícula de la presa y succionando posteriormente sus fluidos. En estas dos etapas del depredador, se verificó el consumo de ninfas de *T. vaporariorum*. No hubo consumo de huevos.

En una prueba de campo donde se evaluó el consumo de ninfas de II y III instar de la presa por parte del *Delphastus*, se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 3 niveles de depredador en estado adulto (10, 15 y 20 insectos/trifolio). Los resultados muestran que los niveles 10 y 15 son iguales entre sí pero diferentes al nivel 20 con una probabilidad del 90%.

¹ Estudiante. Universidad Nacional de Colombia. A.A. 7321 Medellín.

² Universidad Nacional de Colombia. A.A. 3840.

³ ICA-Tulio Ospina. Sección Leguminosa. A.A. 51764 Medellín.

**VALORACION DE LOS EXTRACTOS DE MATARRATON *Gliricidia sepium*
Jacq. Steud Y CHIRRINCHAO, *Phyllantua acuminatus* Vahl,
COMO INSECTICIDA SOBRE *Acanthoscelides obtectus* say
(COLE, BRUCHIDAE)**

J. Ricardo Rufz R.¹
Héctor M. Aldana A.²
Jairo Calle A.²

Las sustancias naturales extraídas de plantas pueden actuar como insecticidas, pudiendo ser más o menos selectivos para la entomofauna benéfica y utilizarse de la misma manera que los insecticidas orgánicos de síntesis, pero sin tener sus mismos efectos deletéreos sobre el equilibrio natural y la contaminación, con riesgo para la salud humana.

La investigación se llevó a cabo en los laboratorios de Fitoquímica del Departamento de Farmacia (Facultad de Ciencias) y Entomología de Granos Almacenados de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia, en Santafé de Bogotá. Con dicha investigación se pretendió determinar las propiedades tóxicas e insecticidas de los extractos de tales plantas sobre el gorgojo del frijol almacenado y a la vez observar los efectos que pudieran tener en los extractos sobre algunos aspectos del comportamiento de este insecto-plaga. Se usó un diseño experimental completamente al azar aplicando los extractos obtenidos de las plantas a los insectos utilizando los métodos de "contacto forzado" y de "ingestión de las larvas". Los insectos tratados fueron posteriormente colocados en el laboratorio en donde se observó su mortalidad y su comportamiento en función de las dosis de los extractos aplicados.

Los resultados mostraron que los extractos de las dos especies de plantas presentan actividad insecticida contra *A. obtectus*. El método de "contacto forzado" mostró ser el mejor, pues elimina la población de insectos-plaga y no hay posibilidad de que se presenten nuevas generaciones. Se recomienda probar estos extractos sobre otras especies de insectos de los granos almacenados y de campo.

¹ Estudiante Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Ciudad Universitaria, Santafé de Bogotá.

² Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Ciudad Universitaria Santafé de Bogotá.

**INFESTACION, RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACION DE MOSCAS
DE LAS FRUTAS Y DE SUS CONTROLADORES BENEFICOS
EN EL CULTIVO DEL CAFE *Coffea arabica* L.**

Maribel Portilla r.¹
Gloria González G.²
Ligia Nuñez B.³

El objetivo de este trabajo fue determinar las especies de moscas de las frutas que atacan el cultivo del café y sus posibles controladores benéficos. El reconocimiento e infestación se llevaron a cabo desde 1987 a 1988 en 3 fincas cafeteras ubicadas en los Municipios de Tangua y Yacuanquer en el departamento de Nariño.

Para determinar las especies de moscas de la fruta que atacan las cerezas del café, se recolectaron al azar cerezas maduras, durante 14 meses cada 7 días. Las muestras se llevaron al laboratorio y se colocaron en cajas de cría para hacer el seguimiento hasta la obtención de adultos, tanto de las plagas como de los benéficos. El porcentaje de infestación/finca se obtuvo mediante los parámetros: No. promedio de larvas/fruto y No. promedio de larvas/por kilogramo de fruto.

Se encontraron 3 especies de moscas de las frutas: *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae), *Anastrepha fraterculus* Shiner (Diptera: Tephritidae) y *Neosilba glaberrima* Walker (Diptera: Lonchaeidae). Las infestaciones presentes fueron del 17.69%, el número de larvas/kg de fruta fresca de 159,62 y el número de larvas por fruto infestado de 1.4. Con relación a la fluctuación de larvas y adultos los porcentajes de infestación más altos se presentaron en la época final de cosecha y en los meses de menor precipitación.

Los enemigos naturales presentes fueron: *Doryctobracon crawfordi* Viereck (Hymenoptera: Braconidae), *Opius anastrephae* Viereck (Hymenoptera: Braconidae) y *Microcrasis* sp. nueva especie (Hymenoptera: Braconidae). El porcentaje de parasitismo total fue de 3.48%.

¹ Estudiante, Universidad de Nariño, Pasto.

² Universidad de Nariño, Pasto.

³ ICA. Programa Mosca Med.

**AVANCES SOBRE EL USO DEL PARASITOIDE *Cephalonomia stephanoderis*
(HYM.: BELHYLIDAE) PARA EL CONTROL DE BROCA DEL CAFE,
*Hypothenemus hampei***

Pablo Benavides M.¹
Alex E. Bustillo P.²
Esther Cecilia Montoya R.²

La broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari), plaga originaria del Africa y detectada en Colombia en el año de 1988, es considerada el problema más limitante del cultivo del café. Su lucha se ha enfocado utilizando básicamente el control cultural y el biológico con entomopatógenos y parasitoides dentro de un manejo integrado de la plaga.

Con el fin de evaluar las liberaciones del parasitoide *C. stephanoderis* Betrem, sobre broca del café a diferentes altitudes y el establecer si las infestaciones de la plaga se podrían reducir mediante el efecto del bethylido, realizó esta en fincas infestadas con broca a diferentes alturas, delimitando parcelas de 200 árboles y utilizando dos por finca, una para realizar liberaciones y la otra como testigo. Se realizaron tres liberaciones entre los meses de octubre/91 y junio/92 para un total de 272.500 parasitoides. Se evaluaron, durante el primer año y posterior a la primera liberación, todas las localidades en las variables infestación de broca y parasitismo por *C. stephanoderis*. Las observaciones se continuaron en los lotes de menor altitud donde el parasitoide tuvo mejor comportamiento.

Los resultados de las evaluaciones durante estos meses muestran que el parasitoide se establece fácilmente en todos los lugares donde se libera; el parasitismo ocasionado por *C. stephanoderis* es dependiente de las densidades de *H. hampei* y aumenta cuando la altura sobre el nivel del mar es menor y cada vez que se realizan nuevas liberaciones de la avispa; es así como a 1.630 m.s.n.m. y una temperatura media de 19.9°C, se encontraron niveles máximos de parasitismo de 29% y a 1.080 m.s.n.m., con 23.4°C, éstos alcanzaron hasta un 65%, en el momento en que ya se habían realizado todas las liberaciones de las avispas y la plaga se encontraba en altas poblaciones.

En cuanto al control ejercido por el parasitoide sobre broca, se observó que durante el primer año después de su liberación en el campo, la plaga mostró un crecimiento lineal en su infestación en todas las localidades, alcanzando para la época de cosecha (mayo/92) niveles entre 80 y 96%; para mayo/93 las poblaciones de broca disminuyeron notablemente, detectándose porcentajes de infestación entre 17 y 58% en aquellos lotes que se continuaron evaluando. Se concluye que *C. stephanoderis* es un parasitoide de fácil adaptación a las condiciones ecológicas que brinda la caficultura colombiana y que, además, se constituye en una herramienta útil en la estrategia de manejo integrado de *Hypothenemus hampei*.

¹ Estudiante de tesis. Universidad de Nariño. Pasto. CENICAFE, A.A. 2427, Manizales.

² CENICAFE. A.A. 2417 Manizales.

**ACTIVIDAD DEL INHIBIDOR DE SINTESIS DE QUITINA
CHLORFLUAZURON EN *Anthonomus grandis*
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)**

Miguel Aguillón R.¹
Eladio Luna S.¹
Valentín Lobatón G.²
Alberto Murillo L.³

La presente investigación se llevó a cabo en el CNI Turipaná con 14 msnm, temperatura promedio 28°C, precipitación anual de 1200 mm y una humedad relativa de 82.5%, fijándose como objetivos: precisar su acción sobre la fecundidad y fertilidad de *A. grandis* tratado con el ISQ Chlorfluazuron, caracterizar y cuantificar la ovidad y larvicidad del mismo, precisar la periodicidad de su aplicación y cuantificar su efecto sobre la retención de botones. Como testigo comercial se utilizó el Diflubenzuron.

Los experimentos se realizaron en condiciones de campo, en un cultivo de algodón, variedad Stonville 143. Se tomaron 30 plantas y se enjaularon individualmente a los 75 días de edad del cultivo, se introdujo una pareja de *A. grandis*/jaula.

Antes de la aplicación de los insecticidas se eliminaron todas las estructuras con daño presente en las plantas y después de la aplicación se cuantificó el daño nuevo. La evaluación de síntomas y afecciones en estados inmaduros se efectuó en condiciones de laboratorio.

Dentro de los resultados de mayor importancia están el registro por primera vez en Colombia de la pérdida de fecundidad en hembras de *A. grandis* tratadas con Chlorfluazuron.

Los porcentajes de fecundidad obtenidos para Chlorfluazuron aplicado a los 75 y 85 días después de germinado el cultivo fue de 13.1%. Cuando se aplicó a los 95 y 105 días ddg fue del 21.5%. La reducción de fecundidad con cuatro aplicaciones a los 75, 80, 85 y 90 días ddg fue del 9.41%. Al testigo comercial (Diflubenzuron) aplicado por las mismas cuatro épocas alcanzó 13.2%.

El porcentaje de ovidad para Chlorfluazuron aplicando a los 75 y 85 días ddg fue de 13.7%. Aplicando a los 95 y 105 días fue del 10.2% y con cuatro aplicaciones (75, 80, 85 y 90 días) fue del 12.9%, el Diflubenzuron con las mismas cuatro aplicaciones y épocas, registró 11.5%.

¹ Estudiante Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Córdoba. Te

² ICA. A.A. 208, Montería, Córdoba.

³ Hoechst Colombiana. A.A. 80188, Bogotá.

**ESTUDIO DE LA BIOLOGIA Y HABITOS DEL *Loxotoma elegans* Zeller
(LEPIDOPTERA: STENOMIDAE) DEFOLIADOR DE LA PALMA DE ACEITE**

Rafael García Casadiego¹
Hugo Calvache Guerrero²
Adolfo Varela³

Loxotoma elegans es una plaga limitante en el cultivo de la palma de aceite (*Eleais guineensis* Jacq.) en la zona oriental del país, puesto que se presenta en altas densidades, causando severas defoliaciones. Además, se distribuye rápidamente. El presente estudio se realizó en la plantación "Palmas de Casanare", Villanueva - Casanare, con el objeto de determinar algunos aspectos de la biología y hábitos del insecto, considerados básicos para su control.

Las larvas jóvenes se alimentan en el envés de los folíolos, raspando el parénquima; las más desarrolladas consumen completamente la lámina foliar. Una larva puede consumir hasta un folíolo de 60-65 cm², en el transcurso de su vida. Ataca en todos los niveles de la palma, mostrando preferencia por los superiores y hacia la parte terminal de la hoja.

Los huevos tienen un período de incubación entre 5 y 8 días; las larvas duran de 75 y 88 días y la pupa de 15 a 18 días. El ciclo total, de huevo a adulto, es de 95 a 114 días. Los huevos miden en promedio 1.27 mm de largo y 0.53 mm en su parte más ancha; son de color blanco lechoso, variando posteriormente a amarillo claro y a naranja; tienen forma ovalada, se encuentra sobre el haz de los folíolos, preferencialmente hacia la nervadura central. Las larvas recién emergidas tienen el cuerpo y cabeza de un tono amarillo claro, son translúcidas y se mueven activamente hacia el envés de folíolo. Inmediatamente, construyen la cápsula con desechos de alimentos y excrementos, de forma de cuerno recto o curvo, de color café, dentro del cual se protege. Las larvas completamente desarrolladas miden de 35 a 40 mm, son de color gris pálido. La pupa es de tipo obtecta, de color marrón. La longitud promedio es de 12.15 mm, para los machos y de 13.98 mm para las hembras, con dimorfismo sexual marcado. Fuera de la cápsula, se localiza hacia el ápice de la hoja, envuelta en una seda. Las hembras tienen una envergadura alar de 36 y 40 mm y los machos de 29 a 37 mm. Hay dimorfismo sexual marcado. Son de hábitos nocturnos con fototropismo positivo. Como enemigos naturales se encontraron *Beauveria brongniartii*, *Trichogramma* sp. y otros parasitoides sin identificar todavía.

¹ Estudiante de pregrado de la Facultad de Agronomía. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja.

² Cenipalma. Bogotá.

³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja.

**CONTROL MICROBIANO DE *Loxotoma elegans* Zeller
(LEPIDOPTERA: STENOMIDAE) DEFOLIADOR DE LA PALMA DE ACEITE,
Elaeis guineensis, Jaq., EN LA ZONA ORIENTAL**

Dumar Motta Valencia¹
Hugo Calvache G.²
Jesús Emilio Luque Z.³

Loxotoma elegans se ha constituido en una de las plagas más importantes de la palma de aceite en la zona oriental colombiana.

En este trabajo se aislaron, purificaron e identificaron seis cepas de hongos y tres de bacterias entomopatógenas que se hallaron interactuando con la población en dos regiones representativas. Se evaluó la patogenicidad del hongo *Beauveria brongniartii* Sacc y se determinó la DL50 y el tamaño larval más susceptible. El hongo se cultivó en Saboroud dextrosa agar (SDA) y se multiplicó masivamente en arroz blanco embebido. Los tratamientos se hicieron por aspersiones en concentraciones de 9.87×10^4 , 9.87×10^3 , 9.87×10^2 , 9.87×10^1 conidias por mililitro de la solución, sobre parcelas previamente delimitadas en el campo y sobre folíolos en el laboratorio. El ensayo, en el campo se realizó con un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones. En el laboratorio se utilizó el mismo diseño experimental, los mismos tratamientos y tres tamaños larvales, se emplearon 40 larvas por tamaño por tratamiento. Los porcentajes de mortalidad en campo fueron evaluados a partir de los siete días, después de la aplicación, hasta el día 31 y, a partir de los dos días hasta los 11 días en el laboratorio. El mayor porcentaje de control, 60.5%, se alcanzó a los 15 días después de la aplicación en el campo con la máxima concentración de conidias aplicado a larvas grandes, mayores de 39 mm; sobre larvas de menor tamaño, entre 15 y 30 mm el control con esta concentración fue del 72% y solo alcanzó un 29% sobre larvas de menor tamaño.

¹ Estudiante de pregrado. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá.

² CENIPALMA, Area de Entomología. A.A. 13772 Santafé de Bogotá.

³ Universidad Nacional de Colombia. A.A. 14490 Santafé de Bogotá.

RECONOCIMIENTO DE HIMENOPTEROS PARASITOIDES DE AFIDOS EN CULTIVOS DE ALGODON, CITRICOS Y ALGUNAS HORTALIZAS EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE

Gladys Ramírez G.¹
José Iván Zuluaga C.²

Los himenópteros parasitoides de áfidos ameritan un mejor estudio para evaluar su aporte en la regulación natural de tales homópteros. Los objetivos del trabajo fueron: identificación taxonómica de dichos parasitoides, observaciones sobre hábitos y capacidad parasítica de los parasitoides del áfido del algodón, en condiciones de laboratorio y de campo. Se visitaron 13 sitios ubicados en el departamento Valle y se revisaron 21 cultivos diferentes para recolecciones de áfidos. En la finca algodónera "La Esmeralda" (Palmira), se realizaron las observaciones de campo de tales parasitoides y la fase de laboratorio en la sección de Entomología Universidad Nacional-Palmira.

Se determinaron los siguientes parasitoides: *Lysiphlebus testaceipes* (C.) (Hym: Braconidae) en *Toxoptera aurantii* (B. de F.); *Diaeretiella rapae* (M'Intosh) (Hym: Braconidae) sobre *Macrosiphum euphorbiae* (T.); *Lysiphlebus* sp. en *Aphis illinoisensis* y *Aphis gossypii*; *Aphelinus* sp. (Hym: Aphelinidae) sobre *A. gossypii*, *M. euphorbiae* (T.) y el áfido amarillo del algodoncillo. Como hiperparasitoide de los braconidos se encontró a *Pachyneuron* sp. (Hym: Pteromalidae). El porcentaje de parasitismo promedio general por *Lysiphlebus* sp. en *A. gossypii*, fué 44,15%, y por *Aphelinus* sp. de 55,64%. *Aphelinus* sp., además de parasitoide, presentó comportamiento depredador, alcanzando controles promedios (parasitismo + depredación) del 71%. La longitud de vida de *Lysiphlebus* sp. fue, en promedio, 9.73 días de oviposición a emergencia, con longevidad de 4.15 días para machos y 5.41 días para hembras. En el caso de *Aphelinus* sp. dichos valores fueron de 12.19 días, 11 días y 19.77 días, respectivamente.

Ambas especies son endoparasitoides solitarios, presentan partenogénesis tipo arrenotokia y prefieren parasitar áfidos de primer a tercer instar ninfal. Se observaron diferencias en su comportamiento de oviposición, así: *Lysiphlebus* sp. emplea 4 seg. en todo el proceso de parasitación, en tanto que *Aphelinus* sp. utiliza hasta 240 seg. con el ovipositor dentro del áfido; además, *Aphelinus* sp. nunca parasita y depreda al mismo pulgón. Los áfidos atacados por *Lysiphlebus* sp. se distinguen por aparecer hinchados y cambiar a coloración marrón, siendo más fácil de observar en campo que los parasitados por *Aphelinus* sp., los que se momifican cambiando a color negro. En condiciones de campo el porcentaje de parasitismo de *Lysiphlebus* sp. y *Aphelinus* sp. fue de 0.3 y 2.2%, respectivamente.

¹ Estudiante de Agronomía. Universidad Nacional, seccional Palmira.

² Universidad Nacional Seccional Palmira. A.A. 237 Palmira.

VIERNES 16
SESION D

**ESTUDIO DE LA PREFERENCIA EN OVIPOSICION (ANTIXENOSIS)
DE MOSCA BLANCA EN DIFERENTES GENOTIPOS DE YUCA,
*Manihot esculenta Crantz***

Bernardo Arias V.¹
Anthony Bellotti¹

Debido a las grandes pérdidas en rendimiento causadas por las moscas blancas, a su alto potencial en la transmisión de virus y a la baja eficiencia de los agentes de control natural en el cultivo de la yuca, se ha planteado la estrategia de buscar cultivares con resistencia a esta plaga y el CIAT después de una década de trabajo (evaluación y selección) ha logrado obtener algunos híbridos promisorios registrados como CG 489-23, CG 489-31 y CG 489-34 provenientes de un cruce entre un cultivar resistente (R) y uno tolerante (T). MEcu 72 x MBra12, evaluados en el ICA-Nataima (Tolima).

Con el ánimo de determinar el tipo de resistencia y los factores que intervienen en ella, ya que ésto se desconoce hasta el momento, se planteó en este trabajo el objetivo de determinar la presencia o no del mecanismo de antixenosis en los cultivares promisorios, sus respectivos padres y dos testigos (MCol 1505 y MCol 1464) de reconocida preferencia por *Aleurotrachelus socialis* la principal especie de mosca blanca que ataca la yuca en Colombia.

El trabajo se realizó mediante infestación (13.000 moscas) de los clones sembrados en potes y distribuidos en un diseño; completamente al azar con previa randomización en una jaula de madera y malla de 2.0 x 0.9 x 0.9 m. Se usaron 7 clones x 8 repeticiones para un total de 56 unidades experimentales.

El análisis de varianza para la variable número de huevos por hoja y por variedad detectó diferencias significativas al probar efecto de variedades, indicando que los híbridos CG 489-31 y CG 489-34 son preferidos por *A. socialis* para ovipositar, tal como ocurrió con la madre (MEcu 72) pero siendo éstos menos preferidos que ella. Este resultado indica que en el cruce R x T se logró una ganancia de antixenosis con estos híbridos. El híbrido CG 489-23 fue tan preferido como el padre (MBra12) y de igual manera los testigos.

¹ Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Entomología de Yuca. A.A. 6713, Cali, Valle.

**ESTUDIOS DE PREFERENCIA DE LA MOSCA BLANCA *Bemisia tabaci* Genn.
(HOMOPTERA: ALEYRODIDAE), A HOSPEDEROS ORNAMENTALES
Y EFECTO SOBRE SU POBLACION**

Carlos E. Mantilla¹

B. tabaci una de las especies más importantes del complejo de moscas blancas, fue estudiada bajo condiciones de invernadero para analizar su comportamiento de Libre-escogencia y No-escogencia de cuatro especies de plantas ornamentales: *Viola* sp., *Brassica cleracea acephala*, *Salvia splendens* e *Hypoestes sanguinolenta*. También se analizó la influencia que presentó el ensayo de No-escogencia sobre la población de mosca blanca. El estudio se realizó con temperaturas que oscilaron entre los 16 y los 30°C y una humedad relativa de $70 \pm 20\%$. Los adultos de mosca blanca se obtuvieron de una colonia criada sobre plantas de tomate *Lycopersicon sculentum* L. Las plantas fueron infestadas artificialmente, colocando 20 adultos/planta.

Los ensayos de libre escogencia se analizaron como bloques completamente al azar y mostraron que *Viola* sp. fue el huésped más preferido por los adultos de la mosca blanca con un valor medio de 93 ± 9.80 adultos seguido por *B. acephala*, *S. splendens*, y por último *H. sanguinolenta*.

En el ensayo de No-preferencia, *B. acephala* presentó el mayor número de huevos y de ninfas. Sin embargo, *Viola* sp. mostró el mayor número de adultos emergidos.

¹ Universidad Nacional. Facultad de Ciencias Agropecuarias. A.A. 1779 Medellín, Colombia.

ESTABLECIMIENTO DE UMBRALES DE ACCION: EL CASO DE LOS TRIPS EN MORA Y DEL PERFORADOR DE LOS FRUTOS DE GUANABANA

Darío Corredor¹
Rubén Ariza¹
Pedro García²
Jairo Villamarín³

Se propone un modelo metodológico para fijar umbrales de acción (aplicar o no aplicar un insecticida), en cultivos comerciales, basados en un análisis cuidadoso de gráficas de dinámica poblacional. Replanteando y discutiendo algunos conceptos sobre umbrales económicos. Se establece una metodología para la implementación de umbrales de acción fundamentada en tres factores claves: definición de un sistema de muestreo, elaboración de gráficas de dinámica poblacional y su correlación con los criterios de infestación alta e infestación baja dados por los técnicos responsables del manejo agronómico del cultivo. Se ilustra el modelo propuesto con el establecimiento de dos umbrales de acción para *Frankliniella occidentalis* (Pergande) en cultivos comerciales de mora en invernadero en la Sabana de Bogotá y para *Cerconota anonella* Sepp en un cultivo de guanábana en el Valle del Cauca.

Para *F. occidentalis* en mora se fijó un umbral de acción de 5 trips (adultos + inmaduros) promedio por inflorescencia por invernadero para poblaciones altas y 3 trips (adultos + inmaduros) promedio por inflorescencia por invernadero para poblaciones bajas.

Para el *Cerconota* en guanábana se fijó un umbral de acción de 10% de flores atacadas para poblaciones altas y 5% de flores atacadas para poblaciones bajas. Estos umbrales han sido utilizados durante el último año con buenos resultados y han reducido drásticamente la aplicación de insecticidas en estos cultivos. Creemos que este modelo podría ser aplicable a un gran número de los sistemas productivos agrícolas que tenemos actualmente en Colombia.

¹ Universidad Nacional. Facultad de Agronomía. A.A. 14490.

² Delagro S.C.A., Bogotá.

³ Inversiones La Loma, Buga.

**EVALUACION DEL MONITOREO DE TRIPS (THYSANOPTERA:
THRIPIDAE) CON TRAMPAS ACRILICAS COMERCIALES DE DIFERENTES
COLORES EN CULTIVOS COMERCIALES DE POMPONES
(*Chrysanthemum* spp)**

Guillermo Medina H.¹
Johnny H. Escobar C.²
Alfredo Acosta G.³

En un cultivo comercial de pompones, ubicado en la Hacienda Curubital, en el municipio de Madrid (Cundinamarca), se llevó a cabo un ensayo de monitoreo de trips, utilizando plaquetas acrílicas pegajosas de diferentes colores, con el objeto de buscar un método práctico que permita monitorear las poblaciones de la plaga y establecer en un futuro, un nivel de tolerancia, para manipular racionalmente las aplicaciones de insecticidas e introducir otras formas de control a partir de este modelo de monitoreo.

Se probaron el color blanco, el amarillo y tres tonalidades de azul, los cuales se mezclaron con el acrílico para uniformizar el color de cada plaqueta, además se midió la longitud de onda y el porcentaje de refractancia de los cinco colores a probar.

Las trampas de monitoreo, de 99.0 cm² se dividieron en cuadrículas de 6.6 cm² y se distribuyeron a lo largo del invernadero, sobre la variedad Polaris de acuerdo con cinco arreglos y seis rotaciones, realizándose las lecturas en ambas caras de la trampa.

El azul tono 1, con una longitud de onda de 440 nanómetros y 53.58% de refractancia, reportó el más efectivo para la captura de los adultos de trips y el menos influenciado por los factores del medio.

La cara A registró la mayor captura en cada una de las trampas evaluadas, demostrando que las migraciones de trips se realizan de los alrededores de los invernaderos hacia adentro, además se pudo establecer, que la lectura de una (1) columna vertical de la trampa, es significativa para establecer la tendencia de la población, reduciendo los costos del monitoreo. Se encontró que los tonos oscuros de azul capturaron menos trips que los tonos claros y se observó, que el color amarillo capturó más minadores y moscas blancas que los otros colores evaluados.

¹ Biotraper. Calle 56A No. 73A-36.

² Hacienda Curubital. A.A. 330141 Santafé de Bogotá.

³ Universidad Nacional. Facultad de Agronomía, Bogotá.

VIABILIDAD Y PATOGENICIDAD DE CINCO AISLAMIENTOS DEL HONGO
Beauveria bassiana **SOMETIDOS A REFRIGERACION**
DURANTE CINCO MESES

Olga Patricia Antfa L.¹
Alex E. Bustillo P.¹

Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin, es un entomopatógeno que ataca muchos insectos plaga, entre ellos la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari). Este hongo está siendo investigado y producido como agente de control biológico de la broca en la zona cafetera.

Para lograr un control efectivo es importante que las esporas permanezcan con alta viabilidad y patogenicidad durante el tiempo de almacenamiento, previo a la aplicación del hongo en el campo.

El objetivo de este estudio fue evaluar, en condiciones de laboratorio, el efecto del almacenamiento a 4°C sobre la viabilidad y patogenicidad de las esporas de *B. bassiana* en un período de cinco meses.

Para determinar el efecto del almacenamiento a 4°C sobre la patogenicidad y la viabilidad de *B. bassiana* se tomaron cinco aislamientos: Bb 9002, Bb 9012, Bb 9116, Bb 9114 (provenientes de broca) y Bb 9106 (proveniente de *Perileucoptera coffeella* (Guerin Meneville) producidos en botellas de 375 cc de capacidad y en sustrato de arroz (50 g de arroz/80 ml de agua). Una vez inoculado el sustrato con el hongo, se le permitió su desarrollo a una temperatura de 27°C durante 25 días, tiempo en el cual se obtiene la máxima esporulación y posteriormente se sometió a refrigeración. La viabilidad se determinó a través de la germinación de las esporas y la patogenicidad en bioensayos utilizando concentraciones de 1×10^7 esporas/ml antes del almacenamiento y en intervalos de un mes durante cinco meses.

Se observó que la viabilidad de las esporas de los cinco aislamientos, declinó rápidamente en el primer mes fue en promedio de 97.53 ± 2.14 , en el segundo mes de 88.46 ± 3.20 , en el tercer mes de 83.91 ± 1.68 , en el cuarto mes de 76.46 ± 1.01 , en el quinto mes de 49.11 ± 6.58 . Hubo diferencia significativa (Tukey 5%) entre las áreas bajo las curvas de viabilidad. Los aislamientos 9116 y 9012 presentaron mayor y menor área bajo las curvas respectivamente y resultaron diferentes de los otros y entre sí. En relación con la patogenicidad se encontró que ésta se mantuvo relativamente alta (>70%) a través del tiempo. Este resultado es explicable debido al sistema de bioensayo en el cual se utiliza una concentración alta de inóculo. El estudio permite concluir que el almacenamiento a 4°C de *B. bassiana* producido bajo el sistema artesanal permite mantener viabilidades superiores al 80% durante tres meses.

¹ CENICAFE. A.A. 2427, Manizales.

**ESTUDIOS SOBRE LA ACTIVIDAD DE *Beauveria bassiana* (BALSAMO)
VUILLEMIN SOBRE *Anthonomus grandis* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE
(BOHEMAN) EN CONDICIONES DE LABORATORIO**

Anibal Arcila M.¹
Deovasir Jaramillo B.¹
Rodrigo Vergara R.²

Las posibilidades que ofrece el hongo *Beauveria bassiana* para el control de diversos coleopteros, motivaron la realización de este trabajo en los laboratorios de Entomología y Fitopatología de la Universidad del Tolima durante 1992-A.

Los bioensayos se hicieron con adultos de *A. grandis* obtenidos de material vegetal infestado recolectado en campo y tres fuentes de *B. bassiana*, dos comerciales y una aislada de broca del café *H. hampei*. En un arreglo factorial completamente al azar se evaluaron los parámetros: concentraciones, vías de contaminación y tiempo de exposición al hongo realizando lecturas cada 12 horas durante 24 días continuos. Los materiales fungosos se sometieron a un proceso que comprendió pruebas de patogenicidad, obtención de las conidias, comprobación de su viabilidad, tratamiento de los insectos por vía seca (V.S) y vía humedad (V.H); se realizó la determinación de la DL₅₀, TL₅₀, evaluando el porcentaje de mortalidad.

Los resultados demuestran que concentraciones de 1×10^9 con/ml presentan la mayor mortalidad; que se necesita un tiempo de exposición al hongo de una hora en superficies tratadas. La mortalidad de *A. grandis* está en función de la densidad del inóculo por área de superficie tratada. Las DL₅₀ halladas oscilaron entre 7.595×10^6 y 6.1947×10^7 con/ml. Los TL₅₀ más aceptables están alrededor de los 10 días.

¹ Universidad del Tolima. A.A. 546 Ibagué, Tolima. Colombia.

² Universidad Nacional. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Depto. de Agronomía. A.A. 1779 - Medellín, Antioquia. Colombia.

**EFFECTO DE LA RADIACION SOLAR EN LA SUPERVIVENCIA DEL HONGO
Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin APLICADO EN DIFERENTES
FORMULACIONES AL CAFE**

Patricia E. Vélez A.¹

El hongo entomopatógeno *B. bassiana* se muestra promisorio como agente de control biológico de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) en nuestro medio, sin embargo factores de tipo abiótico, tales como la radiación ultravioleta presente en el espectro de la radiación solar global, determinan el éxito de este agente de control en el campo.

Con el propósito de evaluar en condiciones de laboratorio, el efecto de diferentes tiempos de exposición a la luz ultravioleta en un simulador de luz solar (equipo Oriol), sobre la germinación de conidias de *B. bassiana* (Bb) 191 650 (IMI), se prepararon suspensiones del hongo en agua y aceite. Las pruebas de germinación mostraron cierto grado de protección de la mezcla estandar de aceites (ondina y querosene sin olor, 50/50 v/v), a las conidias expuestas durante 90 minutos al simulador de luz solar, comparado con conidias suspendidas en agua. Además se registró una germinación de conidias para las formulaciones en aceite y agua (0.22% y 0.12%, respectivamente), después de dos horas de exposición al simulador de la luz solar.

Las diferentes formulaciones de Bb 9002 (formulación danesa, en talco, en bentonita y en leche en polvo) y la suspensión en agua y en aceite de Bb 191 650, asperjadas a discos de hojas de café y expuestas al simulador por períodos comprendidos entre cero y 60 minutos, no mostraron germinación de conidias. La respuesta obtenida puede atribuirse a la presencia de compuestos fungitóxicos liberados por la hoja de café, a consecuencia del daño mecánico.

Al evaluar mediante el método de las unidades formadoras de colonia (UFC) la viabilidad de cada una de las preparaciones citadas anteriormente, se observó un 14.5% de viabilidad para Bb 191 650 en la mezcla estandar de aceites y un 22.2% de viabilidad para Bb 9002 en la formulación danesa, después de un período de exposición de 60 minutos al simulador de luz solar.

La aspersión de las formulaciones de Bb 9002 a cerezas de café, en condiciones de campo, mostró tendencias definidas para algunos de los tratamientos. Se confirmó la hipótesis de trabajo para las etapas de laboratorio y campo, puesto que a mayor tiempo de exposición de las conidias a la radiación solar, menor viabilidad de ellas. Las variables temperaturas y humedad relativa fueron relativamente constantes a través del estudio de campo. Consecuentemente, la variable radiación global desempeñó un papel muy importante en la respuesta de los tratamientos. La supervivencia de propágulo de Bb 9002 (suspensión en glicerol al 10% en agua destilada, formulación en bentonita y formulación en talco más carrier), fue favorecida en condiciones de sombra. El proceso de manejo de las unidades de observación (frutos de café) en el campo y la metodología empleada en laboratorio para evaluar la viabilidad del hongo, afectaron la respuesta de los tratamientos.

¹ CENICAFE. A.A. 2427, Manizales.

**POTENCIAL DE INOCULO DE *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.
PRODUCIDO SOBRE *Hypothenemus hampei* (Ferrari)**

María Teresa González¹
Francisco Posada F.¹
Luz Mary Montes²

Para la ocurrencia de epizootias es necesario un potencial de inóculo mínimo capaz de iniciar un proceso infeccioso. Con el objeto de establecer un criterio del potencial de inóculo aportado por una broca cuando es atacada por el hongo *Beuveria bassiana*, en el laboratorio de patología de insectos de CENICAFE, se evaluó la cantidad de conidias producidas en promedio por una broca infectada por el hongo. Se evaluaron los aislamientos Bb-9002, Bb-9114, Bb-9116, Bb-9201, obtenidos sobre adultos de *Hypothenemus hampei* y Bb-9106, Bb-9112, Bb-9205, obtenidos sobre diferentes Lepidopteros. Se prepararon suspensiones de conidias del hongo desarrollado en el medio nutritivo Agar Sabouraud Dextrosa; posteriormente, se inocularon por aislamiento, 50 brocas recién emergidas, previamente desinfestadas con hipoclorito de sodio al 0.5%, con una suspensión de conidias en una concentración de 1×10^7 c/ml. Las brocas tratadas se llevaron a cámara húmeda por 24 horas. Al cabo de cinco días, tiempo en el que murió la totalidad de la población por efecto del hongo, se individualizaron 30 brocas por aislamiento en viales (2.5 x 2.5 cm) y se mantuvieron en condiciones de humedad cinco días más, hasta completar el ciclo de desarrollo del hongo. Para determinar el número de conidias producidas por cada broca, se suspendió una broca en 1 ml de agua destilada estéril con tween 80 al 0.1%. Se realizaron dos lecturas en hemocitómetro a 30 brocas, las cuales se distribuyeron en cinco repeticiones con seis brocas por repetición.

El promedio de conidias producidas por los aislamientos Bb-9002, Bb-9114, Bb-9116, Bb-9201 fue de $4.70 \times 10^6 \pm 0.85$; $8.88 \times 10^6 \pm 0.78$; $3.52 \times 10^6 \pm 0.73$; $2.5 \times 10^6 \pm 0.62$ respectivamente y para los aislamientos Bb-9106, Bb-9112 y Bb-9205 fue de $5.7 \times 10^6 \pm 0.62$; $7.8 \times 10^6 \pm 0.65$ y $2.5 \times 10^6 \pm 0.5$ respectivamente. Se presentaron diferencias significativas entre aislamientos a un nivel de significancia del 0.05% (Tukey). Los resultados obtenidos permiten inferir que el inóculo de una broca infectada con el hongo *B. bassiana* es equivalente al aplicado por árbol en las aspersiones con las formulaciones comerciales, lo cual indica el carácter autodeseminativo del hongo una vez se establece en un cafetal.

¹ CENICAFE, Chinchiná (Caldas), Colombia.

² Estudiante de Bacteriología. Corporación Universidad Católica. Manizales.

EVALUACION DE CONCENTRACIONES DE *Beauveria bassiana* (BALSAMO)
VUILLEMIN, ASPERJADO SOBRE FRUTOS PARA EL CONTROL
DE *Hypothenemus hampei* (Ferrari)

Elizabeth Florez M.¹
Francisco Posada F.¹
Alex E. Bustillo¹

La broca del café *Hypothenemus hampei* se ha convertido en el insecto plaga más serio que afecta la caficultura colombiana. Para el manejo de la broca se vienen implementando diversas medidas, entre las cuales está el control biológico con el hongo *Beauveria bassiana*. Con el fin de optimizar el control con *B. bassiana*, se establecieron diferentes concentraciones de esporas asperjadas sobre frutos en el control de la broca.

Las concentraciones fueron 1×10^8 , 1×10^7 , 1×10^6 esporas(e)/ml, equivalentes a 1.7×10^5 , 1.7×10^4 , 1.7×10^3 esporas/fruto respectivamente. Se realizaron aspersiones sobre 30 frutos de cuatro meses de edad, durante 30 segundos con el equipo MICRONULVA, con flujo de boquilla de 30 ml/minuto y disco rotativo a 5000 r.p.m. Los frutos se individualizaron en viales de vidrio dentro de los cuales se introdujeron los adultos de la broca a evaluar. El experimento se organizó en un diseño completamente al azar con tres tratamientos más un testigo y tres repeticiones a un nivel de significancia del 5%. La variable evaluada fue la mortalidad causada por el hongo.

La mayor mortalidad causada por *B. bassiana* cuando se asperjaron frutos fue 73.3% para la concentración 1×10^8 e/ml, seguido por 46.4% con la concentración 1×10^7 e/ml y la menor 43.3% con 1×10^6 e/ml. Estos resultados demuestran que un aumento en la concentración de esporas proporciona un incremento en la mortalidad. Entre las concentraciones 1×10^6 , 1×10^7 no hubo diferencias significativas, entre las concentraciones 1×10^8 , 1×10^7 , 1×10^6 e/ml sí se presentaron diferencias significativas según la prueba de Duncan ($P \geq 0.05$). Se halló que el tiempo letal medio (TL_{50}), el número de días necesario para matar un 50% de la población de broca, con la concentración 1×10^8 e/ml fue de 4.69 ± 2.5 días, con las otras concentraciones no se consiguió 50% de la mortalidad durante los 9 días de evaluación. Estos resultados servirán como base para posteriores trabajos de campo.

¹ CENICAFE, Chinchiná, Colombia.

**PATOGENICIDAD DE *Beauveria brongniartii* SOBRE LA BROCA DEL CAFE
Hypotehenemus hampei (FERRARI)**

Olga Patricia Niño V.¹
Francisco J. Posada F.
Alex E. Bustillo P.

Entre las medidas de control de tipo biológico para la broca del café, *Hypotenemus hampei* (Ferrari), se ha utilizado el hongo entomopatógeno, *Beauveria bassiana*, (Moore y Prior, 1988), se contempla el uso de otros entomopatógenos, tales como *Metarhizium anisopliae* (Leucona *et al*, 1986), y *Beauveria brongniartii* (Ferron, 1978) los cuales pueden presentar potencialidad en el control de esta plaga.

En este estudio se evaluó la patogenicidad del aislamiento de *B. brongniartii*, denominado Bbr 9201 aislado de larvas de *Stenoma* sp. (Lepidoptera: Stenomidae), proveniente de palma africana de los llanos orientales y suministrado por CENIPALMA.

La evaluación de la patogenicidad se hizo en condiciones de laboratorio sobre adultos de brocas criadas en café pergamino seco. El experimento se realizó usando un diseño completamente al azar, utilizando el aislamiento Bbr 9201 activado en broca comparado con un testigo. Se utilizaron cuatro repeticiones por tratamiento, cada una con 10 brocas. Las brocas fueron desinfestadas con hipoclorito de sodio al 0.5% durante diez minutos, luego se lavaron tres veces con agua destilada estéril. Posteriormente se expusieron por inmersión al hongo, utilizando una concentración de 1×10^7 conidias/ml, durante dos minutos. Una vez expuestos los insectos al hongo se colocaron individualmente en frascos de vidrio de 2 x 4 cm, con papel filtro húmedo y tapados con algodón; en esta forma permanecieron durante 24 horas, después de este tiempo se les adicionó un grano de café pergamino con 45% de humedad, encerado y libre de inóculo. La mortalidad se registró diariamente.

El porcentaje de mortalidad causado por el hongo *B. brongniartii* fue de 70%. La mortalidad se inició a las 122 horas y se extendió hasta 262 horas, la mayor mortalidad diaria (38.8%) se presentó a las 146 horas; el tiempo en el cual ocurrió la muerte del 50% de la población tratada (TL_{50}) fue de 72.5 ± 24.91 horas. Se considera que este hongo puede ser evaluado en aplicaciones de campo para establecer un impacto sobre poblaciones de broca en cafetales.

¹ CENICAFE, Chinchiná, Caldas.

COMPATIBILIDAD EN MEZCLA DE DOS AISLAMIENTOS DE *Beauveria bassiana* (BALSAMO) VUILLEMIN CON INSECTICIDAS USADOS EN EL CONTROL QUIMICO DE LA BROCA DEL CAFE, *Hypothenemus hampei* (Ferrari)

Armando Rivera M.¹
Alex E. Bustillo P.¹
Patricia Marín M.²

El uso de mezclas *B. bassiana* - insecticidas para el control de la broca, es una opción atractiva; aunque muchos estudios han indicado que los insecticidas pueden inhibir la actividad del hongo, la exposición prolongada *in vitro* de *B. bassiana* a formulaciones de éstos parece detrimento; la mezcla de *B. bassiana* - insecticidas podría disminuir la dosis necesaria y tal vez el número de aplicaciones de los insecticidas, minimizando el peligro de contaminación ambiental y disminuyendo los costos de aplicación.

Cinco insecticidas probados por CENICAFE en el control químico de la broca y tres insecticidas de posible uso, fueron evaluados para determinar la compatibilidad en mezcla con *B. bassiana* producido en CENICAFE en sustrato de arroz cocido. El objetivo de este estudio fue evaluar la compatibilidad de los aislamientos del hongo, Bb9002 (*H. hampei*) y Bb9205 (*Diatrea saccharalis* Fabricius), en mezcla con tres concentraciones de los insecticidas endosulfan Ce "Formulación especial para café" (2100, 1050 y 210 ppm), clorpirifos CE (2880, 1440 y 288 ppm), primifosmetil CE (2000, 1000 y 200 ppm), fenitrotion CE (2715, 1357 y 271 ppm), malation CE (3624, 1812 y 362 ppm) diazinon WP (4800, 2400 y 1200 ppm), diazinon EW (1200, 600 y 300 ppm) e isazofos CS (5000, 2500 y 1250 ppm) después de estar en contacto con ellos, en agitación constante, durante 1, 3 y 6 horas, utilizando como variable, la germinación conidial a las 24 y 48 horas. Para registrar esta variable se utilizó el medio nutritivo para hongos Agar Sabouraud Dextrosa más extracto de levadura al 1%. El experimento se organizó en un diseño completamente al azar con 100 repeticiones por tratamiento a un nivel de significancia del 5%.

La sensibilidad entre los aislamientos varió con los productos. El efecto inhibitorio de diazinon WP, malation, fenitrotion, pirimifos metil, clorpirifos, endosulfan, diazinon EW e isazofos declina en el orden citado. La fuerte interacción en la mezcla puede ser evitada por aplicaciones separadas de los dos agentes. Combinaciones de los insecticidas que presentaron menor inhibición con agentes de mortalidad como *B. bassiana*, podrían reducir la dosis a aplicar, disminuyendo la presión selectiva de resistencia, sin embargo, esto implica determinar la participación de cada uno en la mortalidad de la población de la plaga en laboratorio y campo.

¹ CENICAFE, Chininá (Caldas, Colombia).

² Convenio Cyba-Geigy. CENICAFE.

DESARROLLO DE UNA NUEVA FORMULACION DEL HONGO *Beauveria bassiana*, COMO ALTERNATIVA PARA EL MANEJO DE LA BROCA DEL CAFE (*Hypothenemus hampei*, COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)

Danilo Betancourt¹
Edison Torrado¹
Angélica Peñuela¹
Edison Valencia P.¹

Con el fin de evaluar la patogenicidad y eficacia biológica de conidia, una nueva formulación de *B. bassiana* sobre *H. hampei*, en café, se plantearon realizar en la zona cafetera del Risaralda y norte de Valle del Cauca diferentes tipos de pruebas a nivel de laboratorio y campo, de igual forma se realizó una prueba de patogenicidad del hongo sobre la plaga en el laboratorio de Producción ubicado en Santafé de Bogotá.

Para los ensayos de laboratorio se emplearon dos modalidades de aplicación del hongo sobre la broca y sobre la cereza del café consistente en la aspersión de los mismos con una dilución de 2×10^3 g/cm³ de conidiosporas y por otro lado inmersión del insecto y la cereza en 50 cm³ de dilución en igual concentración. Para favorecer el desarrollo del hongo, se colocaron posteriormente en cámara húmeda los elementos tratados. Para la prueba de campo se empleó la técnica de "Manga entomológica", desarrollada por Cenicafé y ajustada a las condiciones del ensayo por Hoechst Colombiana S.a., utilizando infestación artificial con broca; de otra parte se realizaron aplicaciones semicomerciales de *B. bassiana* dentro de un programa de manejo integrado de la broca.

Los resultados permiten establecer que la población de *H. hampei* fue severamente afectada por la actividad biológica del hongo, observándose claramente el crecimiento de *B. bassiana* sobre la broca, esto tanto en las pruebas de laboratorio (aspersión e inmersión) como en las pruebas de campo, lo cual evidencia la patogenicidad de *B. bassiana* sobre *H. hampei* y la eficacia biológica sobre la plaga, lo cual permite incorporar este tratamiento dentro de un programa de manejo integrado de la broca. La dosis requerida del producto para lograr buena actividad insecticida es de 200 g de producto por hectárea, equivalente a 5×10^{13} conidiosporas por hectárea.

¹ Hoechst Colombiana, A.A. 80188 Bogotá.

ASPECTOS BIOLÓGICOS Y CONTROL QUÍMICO DE TERMITAS EN POTREROS DE CÓRDOBA

Rafael Muskus A.¹
José Vicente Delgado²

Las termitas o comejenes son un problema potencial para la producción pecuaria en Córdoba, por la proliferación de termiteros o bindes en potreros. Esto motivó la realización del presente trabajo, para estudiar la biología, distribución y control químico de termitas.

Se describió la morfología de los diferentes estados; se determinó la densidad poblacional, la relación y actividades desarrolladas por las castas y la distribución, muestreando 20 potreros por municipio, tomando la hectárea como unidad de muestreo; se probaron los productos: Phostoxin, Polytrin 200 EC, Metil Parathion + Dipterex sp 80, Matacomejen, furadan 3D y Agronexit 20 CE aplicados con bomba espaldera a chorro sobre bindes desmoronados. El diseño fue completamente al azar con arreglo factorial, con seis tratamientos, más un testigo, por dos épocas, dos fechas de muestreo, por cinco réplicas.

Las termitas se encontraron distribuidas en todos los municipios de Córdoba, con infestaciones que oscilaron de 4.30 a 36.30 bindes/ha. *Amitectmis forelli* Wasman Isoptera: Termitidae, Termitinas es la especie que construye los termiteros en potreros de Córdoba. La densidad poblacional va de 365 a 12.480 termitas/binde, con promedio de 5.783, la relación de obreras y soldados para cada tercio del binde (inferior, medio y superior) fue 3:2:1 para obreras y 1:1:1 para soldados respectivamente.

Como enemigos naturales se observaron: pájaros como *Crotophaga ani* (Cocinera o Garrapatero), *Nirundo rustica* (Golondrina), *Pitangus sulfuratus* (Chamarias); Lagartos de jardín, *Cnemidophorus lemniscatus*; lagarto pollero, *Tupinambis nicropunctatus*; sapo, *Bufo marinus*; aves de corral; avispas, *Polybia occidentalis* y *Polistes erythrocephalus*; hormigas, *Pseudomyrmex* sp. y especies no identificadas de las subfamilias Dolichoderinae y Formicinae. El análisis estadístico mostró diferencia altamente significativa entre los tratamientos con respecto al testigo, obteniéndose el mejor control con furadan 3D. La época seca fue la más apropiada para los controles y la acción de los productos fue similar en las dos fechas de muestras.

¹ Universidad de Córdoba. A.A. 354 Montería, Córdoba.

² Asistente técnico. Carrera 2a. No. 21-81 Cauca, Antioquia.

CONTROL QUIMICO DE *Sitophilus oryzae* (L.) Y *Pagiocerus frontalis* (F) SOBRE MAIZ DESGRANADO Y CON AMERO ALMACENADO

Héctor N. Aldana A.¹

En los países en proceso de desarrollo la producción de granos de cereales y de leguminosas está en manos principalmente de los pequeños agricultores los cuales tienen que soportar importantes pérdidas económicas tanto en precosecha como en poscosecha.

El presente trabajo se realizó en 1990 en la vereda Girón de Resguardo del municipio de Cáqueza (Cundinamarca) a alturas sobre el nivel del mar comprendidas entre 1690 y 1780 metros con temperaturas ambientales entre 19°C y 29°C y humedad relativa promedio de 72%. En el lugar del ensayo, los agricultores minifundistas almacenan buena parte del maíz que producen (Blanco harinoso Moya 1) el cual es atacado en forma severa por los gorgojos *S. oryzae* (L.) y *P. frontalis* (F), insectos-plaga éstos sobre los cuales con esta investigación se pretendió controlarlos con deltametrina en comparación con insecticidas que tradicionalmente se han usado en la zona.

Se compararon las respectivas eficacias insecticidas de la deltametrina (K-OBIOL, 2P), del lindano (GORGORICIDA 1 P) y del clorpirifos (LORSBAN 2,5P), cada uno en dosis de 500 g de producto comercial por tonelada de grano, aplicados en ensayos separados tanto sobre maíz desgranado como sobre maíz entrojado con capacho en capas de 25 cm de espesor.

La evaluación se hizo mediante el conteo del número de adultos vivos y muertos de las dos especies de gorgojos así como del daño en muestras tomadas al azar mensualmente hasta los 150 días de almacenamiento.

Los resultados mostraron que tanto sobre maíz desgranado como sobre maíz con capacho la deltametrina (K-OBIOL 2P) ejerce un buen control sobre las dos especies de insectos antes citadas. Los insecticidas lindano y clorpirifos también dieron buen control pero éstos no son aconsejable utilizarlos contra los insectos-plaga del maíz almacenado por el alto riesgo que corre con su uso.

¹ Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Ciudad Universitaria
Santafé de Bogotá.

**CONTROL DE *Heliothis virescens* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)
EN ALGODON CON HEXFLUMURON INSECTICIDA INHIBIDOR
DE SINTESIS DE QUITINA**

Efrain Becerra C.¹

Hexaflumuron es un insecticida inhibidor de síntesis de quitina, el cual posee gran actividad contra insectos-plagas fitófagos como *H. virescens* en el cultivo de algodón. Su principal modo de acción es por ingestión, interfiriendo el cambio de instar larval.

Determinar la dosis mínima de Hexaflumuron en sus dos formulaciones 100 SC y 100 EC, para el control de *H. virescens* en el cultivo de algodón.

Evaluar el comportamiento de Hexaflumuron 100 SC y EC frente al estandar Clorfluazuron 50 EC.

Los tratamientos evaluados fueron: Hexaflumuron 100 SC con 37.5, 75 y 150 g/ha; Hexaflumuron 100 EC con 37.5, 75 y 150 g/ha, Clorfluazuron 50 EC con 37.5, 75 y 150 g/ha. Se montaron dos ensayos con un diseño factorial, cuatro replicaciones en la zona aldonera de Sucre durante el semestre B de 1992.

1. Las dosis de Hexaflumuron 100 SC y EC que presentaron los mejores y más consistentes controles fueron 75 y 150 g/ha, no mostrando diferencias estadísticas entre sí.
2. Hexaflumuron 100 SC y EC a la dosis de 75 g/ha ejerció controles efectivos sobre los primeros instares larvales de *Heliothis virescens*, mostrando diferencias estadísticamente significativas a su favor frente a la dosis de 37.5 g/ha.
3. Hexaflumuron (100 SC y 100 EC) no mostró diferencias estadísticamente significativas (LSD 90%) frente al estandar Clorfluazuron 50 EC, indicando un comportamiento similar de control para los dos productos.

¹ DowElanco de Colombia S.A. A.A. 58395.

EVALUACION DE LA DL₅₀ DE VARIOS INSECTICIDAS A LOMBRIZ DE TIERRA ALIMENTADA CON PULPA DE CAFE

María Teresa Dávila A.¹

Francisco J. Posada F.¹

La lombriz roja, *Eisenia foetida* Savigny, es un anélido que se alimenta de materiales orgánicos en proceso de descomposición. Se ha observado que la pulpa de café constituye, sola o en mezclas con otros residuos, un buen sustrato para su cultivo.

El presente estudio se adelantó con el fin de establecer la compatibilidad del uso de la lombriz roja en la descomposición de la pulpa tratada con insecticidas químicos y/o biológicos, los cuales se emplearían para el control de la broca del café *Hypotthenemus hampei* (Ferrari).

Para observar la susceptibilidad del anélido a los diferentes insecticidas, se evaluó la CL₅₀ mediante la prueba de contacto con papel de filtro. Se evaluaron cinco dosis de cada uno de los insecticidas: carbaril, clorpirifos, endosulfan, fenitrothion, malathion y pirimifosmetil, y del hongo *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin; se usó benomil como sustancia tóxica de referencia. La mortalidad se evaluó 48 horas después de la aplicación y la CL₅₀ se calculó por el método de Reed-Muench.

B. bassiana, aún a la mayor concentración (3.8×10^5 conidias/cm²), no tuvo ningún efecto sobre la lombriz, sin embargo los insecticidas causaron mortalidad y efectos teratogénicos. Se encontraron los siguientes valores, expresados como ug i.a./cm², para la CL₅₀: endosulfan 0.162, pirimifos-metil 0.931, malathion 1.249, carbaril 1.318, fenitrothion 1.434, clorpirifos 2.778. Para benomil fue 50.599. Siendo este último el tóxico de referencia, su toxicidad fue menor que la de los insecticidas evaluados.

La investigación continuará para determinar el tiempo que se debe esperar, después de realizar las aspersiones de insecticidas, para introducir la lombriz roja en el proceso de transformación de la pulpa de café.

¹ CENICAFE, Chinchiná, Caldas, Colombia.

**ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECONÓMICOS DE *Melanagromyza* sp. nov.
(DIPTERA: AGROMYZIDAE), UNA NUEVA PLAGA DE TOMATE
DE HUERTA**

Ingeborg Zenner de Polanía¹

En 1989, al visitar cultivos de tomate en San Francisco, Cundinamarca, se observó una considerable caída de botones florales, no atribuible a causas fisiológicas o ataque de enfermedades. Se logró establecer que cada botón caído contenía en la base la pupa de un díptero, lo cual originó estudios, que se realizaron en el laboratorio del CI "Tibaitatá" y en la finca de un agricultor en Anolaima (Cund.). Los datos sobre ciclo de vida y hábitos se obtuvieron en el campo, relacionando el desarrollo del cultivo y del botón floral con el desarrollo del insecto. Para la descripción de los estados se utilizó un estereoscopio con micrómetro incorporado. Las pérdidas se estimaron marcando plantas en el momento de la iniciación de la floración y contabilizando semanalmente, hasta la finalización de la cosecha, los botones florales caídos a causa del ataque.

La nueva plaga corresponde a una nueva especie de *Melanagromyza*, la cual se está describiendo en honor a la celebración de los 20 años de la Sociedad Colombiana de Entomología - SOCOLEN. El adulto, una mosquita de color negro con visos metálicos verde oscuros, coloca un solo huevo en el botón floral, cuando éste mide apenas de 6,5 a 8,8 mm de longitud. El huevo es de color blanco, con el extremo posterior redondeado; se estrecha hacia el extremo anterior y termina ligeramente curvado en un proceso elongado. Mide en promedio 0.404 mm de largo. A los 2 a 3 días emerge la larva de color blanco. Durante este estado que dura de 5 a 7 días, la larva pasa por tres instares, consume inicialmente los granos de polen en formación dentro de las anteras, para en el tercer instar atacar el pistilo y finalmente el ovario. Cuando el botón floral alcanza 1,2 cm de longitud, la larva está completamente desarrollada y mide en promedio 2,4 mm de largo. La pupa se forma entre los sépalos, en la base del botón, dentro de los restos del ovario; mide en promedio 2,14 mm de largo y 1,03 mm de ancho, es de color café oscuro y tiene forma de tonel; tiene una duración promedio de 11 días. En el momento de la formación de la pupa el botón floral se desprende en el punto de abscisión y se cae. Como parasitoides de la pupa se han encontrado dos pteromalidos: *Heteroschema rugosopunctata* (Ashmead) y *Syntomopus* sp., ambos determinados por el Dr. Eric Grissell del SEL, USDA, los cuales ejercen un 52,54% de control de la plaga, bajo condiciones de no uso de insecticidas.

La pérdida de los botones florales aumenta a medida que avanza la floración. En el tercio inferior de la planta se cae en promedio el 4,03% de los botones, en el tercio medio el 19,88% y en el tercio superior el 28,60%, lo cual corresponde a un promedio de 0,733 k de pérdida de frutos por planta. Por hectárea las pérdidas pueden alcanzar y sobrepasar las 15 toneladas de tomate, los cuales con un valor promedio de \$1500 por caja de 10 k en las plazas municipales, corresponden a \$2.250.000.oo. Hasta ahora el insecto se ha detectado a alturas entre 1400 y 1800 m.s.n.m. en los municipios tomateros Arbelaez, Fusagasugá, Anolaima y San Francisco en Cundinamarca, pero se sospecha que está presente en todo el departamento, cuya área cultivada de tomate es de aproximadamente 2.200 ha/año.

¹ ICA, Tibaitatá. A.A. 151123, Eldorado, Santafé de Bogotá.

***Melanagromyza* sp. nov. (DIPTERA: AGROMYZIDAE), PLAGA DEL BOTÓN FLORAL DEL TOMATE DE HUERTA**

Isabel Sanabria de Arévalo¹
Ingeborg Zenner de Polanía²

La especie *Melanageromyza*, plaga del botón floral del tomate, es una especie cuya descripción y nominación se realiza en la actualidad por los autores del presente trabajo, en homenaje a SOCOLEN en sus veinte años de vida.

Su biología ha sido investigada por el segundo autor. El estudio de los aspectos morfológicos y taxonómicos son el objetivo del presente trabajo. Esta se realizó en el laboratorio de Entomología del Instituto de Ciencias Naturales y en el CI "Tibaitatá", con ejemplares de los diferentes estados de desarrollo de la especie, obtenidos por cría a partir de botones florales de tomates infestados. Se contó con estereoscopios con micrómetro incorporado y con el equipo y materiales apropiados para la cría y preservación de los especímenes. Igualmente se revisó la literatura especializada sobre el tema.

Los tres primeros estados de desarrollo del insecto, el huevo, la larva y la pupa, los pasa dentro del botón floral del tomate; el último estado, o sea el adulto, se mantiene en los alrededores de la planta huésped. El huevo es de color blanco, redondeado en el extremo posterior, luego se estrecha hacia el extremo anterior y termina ligeramente curvado y alargado. Su longitud es en promedio de 0,4 mm. Los tres instares larvales, por los que pasa en su desarrollo, son de color blanco y presentan diferentes longitudes: 1o. instar: 0,399 - 0,466 mm, $X = 0,404$; 2o. instar: 1,23 - 1,99 mm, $X = 1,64$; 3o. instar: 2,33 - 2,66 mm, $X = 2,54$; además en los dos primeros instares, los bulbos y la placa de los espiráculos son del mismo color de la larva, en el tercer instar éstos se quitinizan y se tornan de color café oscuro. La larva empupa en diferentes sitios del botón floral, desde la base, en donde se encuentra la mayor cantidad, hasta las tres cuartas partes de la altura del botón. La pupa es de tipo coartata y tiene una longitud de 1,99 - 2,29 mm, $X = 2,14$; los espiráculos anteriores de la pupa se proyectan por fuera de la epidermis del botón floral y pueden verse externamente con facilidad. El adulto es de color negro con visos verdosos; la escuma y el fleco escumal son de color crema blancuzco; los balancines son negros. Las hembras son ligeramente más grandes que el macho, siendo la longitud del ala del macho: 2,23 - 2,25 mm, $X = 2,24$ y de las hembras 2,34 - 2,47 mm, $X = 2,42$. En las tibias, una de las espinas terminales es más larga que las otras y las tibias mesotorácicas tienen además dos espinas agrandadas hacia la parte media.

Un análisis de las características morfológicas de la genitalia del macho, como de las características morfológicas externas del huevo, de la larva, de la pupa y del adulto, así como de sus hábitos de vida, nos indica que es una especie nueva, puesto que no se conoce otra a nivel mundial con este conjunto de características.

¹ Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Apartado 7495, Santafé de Bogotá, D.C.

² ICA, Tibaitatá. A.A. 151123, El Dorado, Santafé de Bogotá, D.C.

**MIGRACION DE LARGA DISTANCIA Y DINAMICA POBLACIONAL EN LOS
SALIVAZOS *Prosapia inferens* Y *P. simulans* (HOMOPTERA: CERCOPIDAE)
EN PASTIZALES DE COSTA RICA**

Daniel C. Peck¹

Por todo América tropical y subtropical salivazos de pastos compiten con animales de pastoreo por los recursos vegetales e inhiben el establecimiento y la persistencia de forrajes más productivos. Se presenta la dinámica poblacional de la primera generación de *Prosapia* (Homoptera: Cercopidae) en pastizales lecheros de manejo intensivo en Monteverde, Costa Rica. Los resultados ofrecen evidencia preliminar de una importante migración de larga distancia.

Se inspeccionaron poblaciones de cercópidos en tres potreros dos veces por semana entre los meses de mayo y agosto de 1991 y 1992. Se utilizaron censos de espuma para conocer las densidades absolutas de los cinco instares y los adultos inmaduros. Se utilizaron golpes de redada para conocer las densidades relativas de adultos maduros.

En el caso de *P. inferens*, 1) solo una generación ocurre entre mayo y agosto durante la primera mitad de la estación lluviosa; 2) los adultos, particularmente los machos, aparecen en los pastos antes de que maduren las ninfas locales; 3) se observó similitud entre los picos de densidades de los adultos maduros pero no entre los picos de las ninfas del quinto instar; y 4) la variación en la abundancia de ninfas entre 1991 y 1992 es mayor que la variación de adultos en el mismo período. En el caso de *P. simulans*, 1) únicamente se observaron adultos machos, y 2) los picos más altos de abundancia ocurrieron en la misma fecha en los tres potreros. La llegada de alados antes de la aparición de adultos locales, y la llegada a una región donde las poblaciones no persisten, son dos formas clásicas de evidencia de migración de larga distancia. Tal comportamiento tiene implicaciones importantes para el muestreo de estas plagas y para mejorar la efectividad de las estrategias de control de cercópidos en pastizales de América Latina.

¹ Estudiante de posgrado. Department of Entomology, Comstock Hall, Cornell University, Ithaca, NY 14850. U.S.A.

**P-ELEMENT INDUCED MUTAGENESIS IN THE SECOND CHROMOSOME
OF *Drosophila melanogaster***

Istvan Kiss¹
Tibor Török¹
Gabriela Tick¹
Martha Alvarado¹

A single P-element insertional mutagenesis experiment was carried out for the second chromosome of *Drosophila melanogaster* using the P-lacW transposon. Out of 15.475 insertions on the 2nd chromosome, 2.308 lethal and 403 semilethal mutants (altogether 2.711) were recovered. After eliminating clusters, 72% of the mutants represent independent insertions. Some of the mutants with larval, prepupal or pupal lethal phases have a prolonged larval period, and show gradual overgrowth of the imaginal discs, brain and/or the haematopoietic organs (lymph glands). In this paper 16 overgrowth mutants are described. As revealed by in situ hybridization, none of the mutations corresponds to any of the previously known overgrowth mutations on the second chromosome.

¹ Institute of Genetics Biological Research Center. Hungarian Academy of Sciences. H-6701 Szeged, P.O.B. 521. Hungary.

WITHEFLIES AND THRIPS ON VEGETABLE CROPS IN MARTINIQUE

P. Ryckeweert¹

Witheflies and thrips are among the commonest pests on vegetable crops in Martinique. The following whitefly species can be found in the island: *Bemisia tabaci* (GENN.), by far the most dangerous, found on a large number of crops (mostly Curcubitaceae, Solanaceae and cabbages). Damage under cover is greater. For some months, it has been spreading a virus of the TYLCV group on tomatoes. The form found in Martinique is apparently the new biotype which appeared in Florida in 1986. *Aleurotrachellus trachoides* (BACK), on Solanaceae only, which can cause damage on crops with a long cycle (such as sweet peppers) or under cover. *Trialeurodes vaporarium* (WEST): a polyphagous species, only found at medium altitude (500 - 600 m) on the leeward coast. *Aleyrodes proletella*: a species specific to cabbage and recently found on the leeward coast. It causes damage at low altitudes together with *B. tabaci*.

Among the thrips pests are: *Thrips palmi* (KARNY), which caused extensive damage in the three years following its introduction, especially on eggplants melons and cucumbers. *Frankliniella occidentalis* (PERG.), found for the last three years on greenhouse chrysanthemums, but not spreading. It has not so far been isolated on vegetable crops. Other thrips are sometimes found: *Thrips tabaci* (LIND.) on Aliaceae, *Frankliniella fuscipennis* (MOULTON) and *F. insularis* (FRANKLIN) on lettuce.

A certain number of predators and parasitoids have been observed: *Eretmocerus californicus* (HOW) and *Encarsia* sp. on *B. tabaci*. *Amitus fuscipennis* (McG.) on *T. vaporarium*. Different polyphagous predators: *Orius insidiosus* and other bugs, the *Frankliniethrips vespiformis* thrips, ladybirds of the *Stethorus* genus and mites. An entomopathogenic fungus attacks adults of *B. tabaci*.

Chemical control has proved to be fairly ineffective on *B. tabaci* and *T. palmi*. On the first, only phosalone, profenos and bifenthrine are recommended and on the second, abamectin, oxamil and carbosulfan. During trials on these two species, imidachlopride, a new active ingredient, has give excellent results.

The presence of natural auxiliaries on these pests enables the use of biological control, provided that reasoned chemical control is employed (choice of specific insecticides) as part of integrated pest management programs.

Trials using this method have been undertaken by the CIRAD for some years now and have given satisfactory results on most vegetable crops.

¹ CIRAD B.P. 427. 97204 Fort de France (F.W.I)

FLUCTUACION DE LOS NIVELES DE DOSIS LETAL CINCUENTA DE PARATION METILICO Y MALATION EN POBLACIONES DE PICUDO DEL ALGODONERO *Anthonomus grandis* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EN LA REGIÓN OCCIDENTAL DE NICARAGUA, 1991

Dora F. Gonzalez M.¹

El presente trabajo se llevó a cabo durante el ciclo vegetativo del algodón (1991), en los departamentos de León y Chinadega, donde se seleccionaron tres sitios de estudio: Quezalagua, León y Posoltega. Con el objetivo de determinar las diferencias de susceptibilidad que presentan las poblaciones de picudo, con respecto a la respuesta de una población susceptible del mismo insecto, a los insecticidas paration metilico y malation. El método utilizado fue el de aplicación tópica, de acuerdo al método estandar aprobado para esta especie.

Las colonias de picudo evaluadas se obtuvieron de islas rastrojos, cultivos trampa y cultivo comercial. Los datos de referencias pertenecientes a la colonia susceptible fue obtenida del laboratorio del USDA, Weslaco, Texas. Los resultados de los bioensayos se procesaron mediante el programa POLO, basado en análisis probits.

Los resultados de los bioensayos indican para el insecticida paration metilico una DL₅₀ de 0.460, 0.452 µg/insecto para islas rastrojos, cultivos trampa y cultivo comercial respectivamente; mientras que los resultados para malation muestran valores de DL₅₀ de 0.708, 0.714 y 0.520 µg/insecto, para islas rastrojos, cultivos trampa y cultivo comercial. Al comparar los valores de DL₅₀ de paration metilico pertenecientes a una población susceptible (DL₅₀ = 0.00095 µg/ins), los valores de DL₅₀ del paration metilico de las poblaciones de campo, los resultados fueron los siguientes: Islas rastrojos = 484x, cultivos trampas = 510x y cultivo comercial = 475x.

Las comparaciones anteriores con las poblaciones de León, Posoltega y Quzalagua confirman cambios de susceptibilidad a insecticidas organofosfatados cíclicos como paration metilico y el malation.

¹Responsable Programa Resistencia (DL₅₀) Centro Experimental del Algodón (CEA), Posoltega, Chinadega, Nicaragua.

**BIOLOGIA DE LA MOSCA BLANCA DE LA BATATA *Bemisia tabaci* Gennadius
(HOMOPTERA: ALEYRODIDAE)**

Jorge Salas¹
Omar Mendoza¹
Carlos Alvarez¹
Alexis Parra¹

Fueron estudiados aspectos biológicos de la mosca blanca de la batata *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera: Aleyrodidae) bajo condiciones registradas de temperatura y humedad relativa promedio de 25°C y 65% respectivamente, y a nivel de laboratorio en el Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Lara (CIALA), dependencia del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) durante el primer semestre de 1993. La duración promedio en días de las diferentes fases de desarrollo fue: huevo 7.28; ninfa I 4.04; ninfa II 2.66; ninfa III 2.45; ninfa IV - pupa 5.83 días con una duración total promedio de 22.26 días. La longevidad de los adultos en cautiverio y alimentados con foliolos de tomate fue de 19.38 y 19.02 días para machos y hembras respectivamente. Los períodos de preoviposición y oviposición de hembras vírgenes duraron 1.37 y 16.69 días respectivamente. La fecundidad de hembras vírgenes fue 194.9 huevos/hembra, registrándose un promedio huevos/hembra/día de 11.84. La fertilidad de los huevos fue de 86.53%. Se determinaron cuatro instares ninfales de acuerdo al método de la observación directa de las exuvias. La diferenciación sexual se realizó a nivel de adulto mediante la revisión de los órganos genitales. La proporción sexual encontrada fue de 1:2.73 macho:hembra. Algunas observaciones sobre los hábitos de vida como la alimentación, cópula, postura, etc. son reseñados. La identificación taxonómica de *B. tabaci* fue realizada por el ingeniero Eustaquio Arnal de FONAIAP-CENIAP.

¹ FONAIAP. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Lara (CIALA). Ingeniero agrónomo, Técnico Superior Universitario y Bachilleres Agrícolas, Carretera vía Duaca, km 7 El Cují, Barquisimeto, Venezuela.

**EVALUACION DE TRAMPAS ADHESIVAS DE DIFERENTES MATICES
DEL COLOR AMARILLO EN LA ATRACCION Y CAPTURA
DE INSECTOS PLAGA Y BENEFICOS EN SIEMBRAS EXPERIMENTALES
DE TOMATE EN QUIBOR**

Jorge Salas¹
Omar Mendoza¹
Alexis Parra¹
Carlos Álvarez¹

Se evaluó la eficiencia de trampas adhesivas de diferentes matices del color amarillo en la atracción y captura de adultos de la mosca blanca de la batata *Bemisia tabaci*, el pasador de la hoja del tomate *Liriomyza sativae* e insectos benéficos de los órdenes Coleoptera e Hymenoptera, en siembras experimentales de tomate ubicadas en el campo Experimental Quibor del FONAIAP Lara, durante los meses septiembre a noviembre de 1991. Los matices de amarillo evaluados fueron: marfil oriente, amarillo valencia, amarillo bandera, amarillo escolar, amarillo caterpila, amarillo mop y el color rosado como testigo referencial.

Los resultados obtenidos indican que el color amarillo valencia fue el más efectivo en cuanto al número promedio de adultos capturados por trampa de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (7015.7), encontrándose diferencias significativas al 5% de confianza, según la prueba de Newman-Keul-Sevil, con el resto de los matices y el color rosado. En cuanto a la captura de adultos. *L. sativae*, el matiz valencia registró el mayor valor promedio (715.5), encontrándose diferencias significativas al 5% con los demás matices y el rosado. Con relación a la captura de adultos de insectos benéficos del orden Hymenoptera, el matiz amarillo valencia registró la mayor captura promedio (66.5), observándose diferencias significativas al 5% respecto a los otros matices y el color rosado.

En cuanto a la captura de los parasitoides *Encarsia* y *Eretmocerus*, el amarillo valencia registró la mayor captura promedio (57), encontrándose diferencias significativas al 5% con los demás colores. Sin embargo esta captura es notoriamente reducida en relación con la captura de adultos de la mosca blanca (7015.70), lo cual sugiere que la presunción de que las trampas amarillas adhesivas, podrían afectar las poblaciones de los parasitoides señalados al ser atrapados en las trampas e interfiriendo su reproducción, no parece ser cierta y dichas trampas podrían ser una herramienta útil en Manejo Integrado de la mosca blanca para la evaluación y/o control de sus poblaciones.

¹FONAIAP. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Lara (CIALA). Ingeniero agrónomo, Técnico Superior Universitario y Bachilleres Agrícolas. Carretera vía Duaca, km 7 El Cují. Barquisimeto, Venezuela.

INDICE DE NOMBRES CIENTIFICOS

Página

<i>Acanthognatus</i> sp.	77
<i>Acanthoscelides obtectus</i>	14, 24, 48, 52, 58, 87
<i>Acromyrmex landolti</i>	14, 24
<i>Aedes aegypti</i>	63
<i>Aenasius vexans</i>	6
<i>Ahasverus advena</i>	52
<i>Alabama argillacea</i>	79
<i>Alabama gemmatalis</i>	79
<i>Aleurotrachellus socialis</i>	26, 95
<i>Aleurotrachellus trachoides</i>	115
<i>Aleyrodes proletella</i>	115
<i>Amictemis forelli</i>	107
<i>Amitus fuscipennis</i>	115
<i>Anastrepha pallidipennis</i>	44
<i>Anastrepha nunezai</i>	44
<i>Anastrepha grandis</i>	44
<i>Anastrepha obliqua</i>	44
<i>Anastrepha striata</i>	44
<i>Anastrepha distincta</i>	44
<i>Anastrepha fraterculus</i>	44, 88
<i>Andropogum gayanus</i>	24
<i>Anthonomus grandis</i>	29, 90, 100, 116
<i>Aphelinus</i> sp.	93
<i>Aphis illinoisensis</i>	93
<i>Aphis gossypii</i>	35, 93
<i>Apis mellifera</i>	57, 76
<i>Artemia salina</i>	51
<i>Aschersonia aleyrodis</i>	82
<i>Aspergillus niger</i>	54
<i>Azadirachta indica</i>	31
<i>Azteca</i> sp.	49
<i>Bacillus thuringiensis</i>	71, 79, 81
<i>Bacillus popilliae</i>	50
<i>Beauveria bassiana</i>	9, 18, 20, 50, 69, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 110, 115, 117, 118
<i>Beauveria brongniartii</i>	91, 92, 104
<i>Bemisia tabaci</i>	96, 115
<i>Bombyx mori</i>	69
<i>Boophilus microplus</i>	32
<i>Brachiaria dictyoneura</i>	24

<i>Brachiaria decumbens</i>	24
<i>Brachiaria humidicola</i>	24
<i>Brachiaria</i> sp.	24
<i>Brasica cleracea acephala</i>	96
<i>Brunfelsia pauciflora</i>	51
<i>Bufo marinus</i>	107
<i>Calliandra</i> sp.	61
<i>Calliandra pittieri</i>	61
<i>Calliandra medellinensis</i>	61
<i>Camponotus</i> sp.	49
<i>Cargolia arana</i>	70
<i>Cathon</i> sp.	37
<i>Cephalonomia stephanoderis</i>	8, 41, 42, 43, 89
<i>Ceratitis capitata</i>	44, 78, 88
<i>Cerconota anonella</i>	97
<i>Chelonus phthorimaeae</i>	85
<i>Chrysanthemum</i> spp.	98
<i>Cissites maculata</i>	49
<i>Cnemidophorus leminiscatus</i>	107
<i>Coeloencyrtus</i> sp.	49
<i>Coffea arabica</i>	78, 88
<i>Cosmopolites sordidus</i>	18
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	52
<i>Crotophaga ani</i>	107
<i>Cullex corniger</i>	63
<i>Cullex quinquefasciatus</i>	63
<i>Cullex coronatur</i>	63
<i>Cyclocephala mafaffa</i>	38
<i>Cyclocephala</i> sp.	38
<i>Cyclocephala amazona</i>	38
<i>Cyclocephala fulgurata</i>	38
<i>Cyrtomenus bergi</i>	11, 80
<i>Dalea caerulea</i>	51
<i>Delphastus pusillus</i>	86
<i>Deltochilum</i> sp.	37
<i>Dendromyrmex</i> sp.	49
<i>Dermatobia hominis</i>	33
<i>Diaeretiella rapae</i>	93
<i>Diaphania hyalinata</i>	5
<i>Diatrea saccharalis</i>	7, 54
<i>Dichotomius</i> sp.	37, 39
<i>Diplodia</i> sp.	11
<i>Doryctobracon crawfordi</i>	88
<i>Drosophila melanogaster</i>	114
<i>Eisenia foetida</i>	110
<i>Etæidobius kamerunicus</i>	56

<i>Elaeis guineensis</i>	23, 56, 91, 92
<i>Elaeis melanococca</i>	56
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	15
<i>Encarsia formosa</i>	72, 73, 115, 118
<i>Epidinocarsis diversicornis</i>	6
<i>Eretmocerus californicus</i>	115
<i>Eretmocerus</i> sp.	118
<i>Frankliniella williamsi</i>	26
<i>Frankliniella occidentalis</i>	67, 97
<i>Frankliniella fucipennis</i>	115
<i>Frankliniella insularis</i>	115
<i>Frankliniethrips vespiformis</i>	115
<i>Fusarium</i> sp.	11
<i>Geraeus</i> sp.	45
<i>Glycine max</i>	79
<i>Gliricida sepium</i>	87
<i>Gossypium hirsutum</i>	79
<i>Heliothis zea</i>	71
<i>Heliothis virescens</i>	81, 109
<i>Hortensia similis</i>	17
<i>Hypoestes sanguinolenta</i>	96
<i>Hypothenemus hampei</i>	8, 30, 31, 41, 42, 43, 46, 47, 58, 70 89, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 110
<i>Latheticus oryzae</i>	52
<i>Leishmania evansi</i>	63
<i>Leishmania infantum</i>	63
<i>Leucopsis</i> sp.	49
<i>Ligyris</i> sp.	
<i>Liohippelates peruanus</i>	33
<i>Liohippelates flavipes</i>	33
<i>Loxotoma elegans</i>	91, 92
<i>Lutzomyia trinidadensis</i>	62
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	62, 65
<i>Lutzomyia cayennensis</i>	62
<i>Lutzomyia</i> sp.	63
<i>Lyperosia (Haematobia) irritans</i>	33
<i>Lycopersicum sculentum</i>	96
<i>Lysiphlebus</i> sp.	93
<i>Lysiphlebus testaceipes</i>	93
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	93
<i>Manihot esculenta</i>	26, 95
<i>Melanagromyza</i> sp.	111, 112
<i>Melanoloma viatrix</i>	3
<i>Metamasius hemipterus</i>	18, 23
<i>Metarhizium anisopliae</i>	20, 21
<i>Microcrasis</i> sp.	88

<i>Moluthrus bonariensis</i>	16, 26
<i>Mononychellus</i> sp.	26
<i>Mononychellus tanajoa</i>	69
<i>Morus indica</i>	51
<i>Musca domestica</i>	35
<i>Myzus persicae</i>	16
<i>Neoseiulus californicus</i>	16
<i>Neoseiulus idaeus</i>	88
<i>Neosilba glaberrima</i>	107
<i>Nirundo rustica</i>	20
<i>Nomureae rileyi</i>	26
<i>Oidium</i> sp.	39
<i>Ontherus</i> sp.	37
<i>Ontherus dydimus</i>	39
<i>Onthophagus</i> sp.	88
<i>Opius anathrephae</i>	115
<i>Orius insidiosus</i>	39
<i>Oxiteron</i> sp.	93
<i>Oxyope salticus</i>	27
<i>Pachyneuron</i> sp.	108
<i>Paecilomyces</i> sp.	36
<i>Pagiocerus frontalis</i>	5
<i>Paratrechina fulva</i>	40
<i>Pectinophora gossypiella</i>	48, 66
<i>Pediculus humanus capitis</i>	6
<i>Phaseolus vulgaris</i>	6
<i>Phenacoccus herreni</i>	85
<i>Phenacoccus madeirensis</i>	87
<i>Phthorimaea operculella</i>	11
<i>Phyllanthus acuminatus</i>	35
<i>Phytium</i> sp.	51
<i>Picturaphis brasiliensis</i>	39
<i>Pieris brassicae</i>	107
<i>Pinotus</i> sp.	63
<i>Pitangus sulfuratus</i>	107
<i>Poecilia reticulata</i>	107
<i>Polibia occidentalis</i>	107
<i>Polistes eritrocephalus</i>	77
<i>Prionopelta antillana</i>	41, 42, 43
<i>Prorops nasuta</i>	113
<i>Prosapia inferens</i>	113
<i>Prosapia simulans</i>	77, 107
<i>Pseudomyrmex</i> sp.	23
<i>Rhadinaphelenchus cocophilus</i>	52
<i>Rhizopertha dominica</i>	23
<i>Rhynchophorus palmarum</i>	

<i>Rubus glaucus</i>	76
<i>Scapanes australis</i>	70
<i>Salvia splendens</i>	96
<i>Sitophilus oryzae</i>	108
<i>Sitophilus</i> sp.	52
<i>Sitotroga cerealella</i>	22, 52
<i>Spodoptera frugiperda</i>	61, 68, 83, 84
<i>Steinernema carpocapsae</i>	18
<i>Strumigenys</i> sp.	77
<i>Stethorus</i> sp.	115
<i>Tagosodes orizicolus</i>	17
<i>Telenomus</i> sp.	27
<i>Telenomus remus</i>	84
<i>Tetragnatha</i> sp.	17
<i>Tetranychus urticae</i>	26
<i>Tibraca limbativentris</i>	27
<i>Toxoptera aurantii</i>	93
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	55, 66, 72, 73, 82, 86, 115
<i>Tribolium castaneum</i>	52
<i>Trichogramma pretiosum</i>	5
<i>Trichogramma bactrae</i>	5
<i>Trichogramma pintoi</i>	5
<i>Trichogramma</i> sp.	5, 7, 91
<i>Trichogramma atopovirilia</i>	83
<i>Trips tabaci</i>	67
<i>Trips palmi</i>	115
<i>Trips tabaci</i>	115
<i>Tupinambis micropunctatus</i>	107
<i>Typhlodromalus tenuiscutus</i>	16, 26
<i>Typhlodromalus manihotae</i>	16
<i>Uroxys</i> sp.	37
<i>Viola</i> sp.	96
<i>Xylocopa (Neoxylocopa)</i>	49
<i>Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis</i>	49
<i>Xylocopa</i> sp.	49
<i>Zabrotes subfasciatus</i>	25

Riis Lisbeth		11
Rivera Malo Armando		9, 105
Rodríguez F. Alfredo		81
Rodríguez S. Dora Alba		82
Rubiano Rodríguez Marlom		37
Ruiz Serna Lorena		31, 46
Ruiz de Cárdenas Carmen H.		40, 58
Ruiz Rivera J. Ricardo		87
Ryckewaert P.		115
Salas Jorge		117, 118
Salazar Diego		30
Sanabria de Arévalo Isabel		112
Sánchez G. Guillermo		13
Suárez Gómez Hernando		56
Sütterlin Sussane		72, 73
Tamayo M. Pablo J.		35
Tenjo Fernando		25
Tesh Robert		62, 65
Tick Gabriela		114
Török Tibor		114
Torrado Edison		106
Torres Torres Mariela		62, 65
Travi Bruno		64
Triana Ceferino		20
Tróchez P. Adolfo L.		44, 45
Usta G. Albeiro		27
Valencia J. Arnubio		58
Valencia Pizo Edison		79, 106
Valencia Luis		85
Van Lenteren Joop	Exposición Industrial	72
Varela Adolfo		91
Vargas Héctor		49
Vargas S. María Mercedes		82
Vélez Iván Dario		64
Vélez A. Patricia E.		101
Vergara Ruíz Rodrigo		20, 61, 100
Vidal Luis Alejandro		24
Villamarín Jairo		97
Villar C. Carlos		33
Villegas Jaramillo Dario		29, 34
Zenner de Polanía Ingeborg		111, 112
Zuluaga José Iván		79, 93

