

XXV CONGRESO
DE LA SOCIEDAD
COLOMBIANA
DE ENTOMOLOGÍA
S O C O L E N

RESUMENES



Julio 16,17 y 18 de 1998
Cali, Colombia

SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA
SOCOLEN

RESUMENES XXV CONGRESO

Cali

Julio 16 - 18 de 1998

595.7

C55

1998

012932

Cenicafé
CENTRO DE DOCUMENTACION

16 SET 1998

PRESENTACION

Es grato entregar a los asistentes a la reunión anual de SOCOLEN con sede en Cali éste compendio con los "Resúmenes de los Trabajos de Investigación" que se presentarán en las diferentes sesiones programadas para tal fin durante el XXV Congreso de nuestra sociedad.

La Comisión Académica expresa su satisfacción por el hecho de que el número de trabajos remitidos haya llegado a la cifra de 140, una de las más altas registradas a través de los veinticinco congresos de SOCOLEN, sólo superada por los 152 inscritos en el XXIII celebrado en 1996, en Cartagena.

Consideramos que el mejor indicador del permanente interés que despierta la convocatoria anual de SOCOLEN es la respuesta efectiva de las personas y entidades que inscriben y presentan sus trabajos en los respectivos congresos. Estos aportes, unidos a las conferencias magistrales, los simposios y las mesas redondas sobre temas específicos, conforman en conjunto la Programación Académica, que se constituye en el alma de nuestros eventos. La cantidad y calidad de trabajos inscritos permite estimar el grado de avance y de difusión de nuestra propia producción entomológica además de medir la capacidad de proponer alternativas frente a los problemas nacionales generados por los insectos y otros artrópodos.

Debemos, entonces, agradecer a todos y cada uno de los autores y coautores que enviaron los resúmenes de sus trabajos por su gran interés en enriquecer nuestros congresos. Son, en ésta ocasión, 140 trabajos a presentar, distribuidos en 92 de Profesionales y 48 de Estudiantes. Las Universidades ocupan el primer lugar entre las instituciones participantes (con notoria presencia de la Universidad Nacional de Colombia y de la Universidad del Valle) seguidas de los Institutos y Centros de Investigación, las fundaciones y las empresas de insumos.

Los temas, como es habitual, son muy variados, pero predominan en éste caso los relativos a entomopatógenos (25% del total) y desde luego muchos están relacionados con la Entomología Agrícola. Aparece también un significativo número de aportes en el área de la Entomología Médica y ninguno en la Veterinaria. La investigación básica (Biología, Biodiversidad, Comportamiento, Taxonomía, Ecología) y los estudios aplicados (manejo, control muestreos) se destacan como áreas de mayores contribuciones.

Para facilitar la consulta al final se anexan los índices de Autores y de Nombres Científicos, además de los reconocimientos a los patrocinadores del Congreso.

La Comisión Académica agradece la colaboración en la revisión y mejoramiento de los textos de los Resúmenes y en la edición de este compendio a Nora Cristina Mesa, Patricia Chacón, Ulises Castro, y Beatriz Arenas. Su apoyo fue muy importante para que se pudiera disponer oportunamente de ésta publicación.

Coordinador Comisión Académica

SEPSIO

**Junta Directiva SOCOLEN
(1996 – 1998)**

Presidente:	Dario Corredor P.
Vicepresidente:	José R. Cure H.
Secretaria:	Judith Sarmiento C.
Tesorero:	Oscar Gil R.
Revisor Fiscal:	Alfredo Acosta

Vocales

Principales	Suplentes
Paulina Muñoz	Efrain Becerra
Camilo Pinzón	Emilio Luque
Miguel Aguillón	Miguel Benavides

**COMITÉ ORGANIZADOR
XXV Congreso**

Presidente:	César Cardona
Vicepresidente:	Roberto Gómez
Tesorero:	Jades Jiménez
Secretaria:	Nora Cristina Mesa
Revisor Fiscal:	Hernán Ramírez

Comisiones	Coordinadores
Académica:	José Iván Zuluaga
Financiera:	Jaime Llanos
Recursos Físicos:	José A. Rodríguez
Publicidad y Prensa:	Mónica Triana
Actos Sociales:	Ana Elisa Malvehi
Grupo Operador:	Sucesos y Eventos Ltda.
Coordinadora:	Ana Teresa Segura

CONTENIDO

Pág.

Jueves, Julio 16 - Sesión A

SUSCEPTIBILIDAD DE LOS ESTADOS Y ESTADIOS DE DESARROLLO DE <i>Phyllophaga obsoleta</i> Blancher (COL: MELOLONTHIDAE) A DIFERENTES AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO	
Martha E. Londoño Z., Ana M. Ríos L	1
CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA Y HÁBITOS DE <i>Prionyx thomae</i> Fabricius (HYMENOPTERA: SPHECIDAE: SPHECINAE) CONTROLADOR NATURAL DE LA LANGOSTA LLANERA <i>Rhammatocerus schistocercoides</i> Rehn (ORTHOPTERA: ACRIDIDAE) EN COLOMBIA	
Everth E. Ebratt Ravelo, Alba Marina Cotes Prado	2
ESTANDARIZACIÓN DE METODOLOGÍAS PARA EVALUAR EN CAMPO UN BIOPLAGUICIDA A BASE DE <i>Metarhizium anisopliae</i> PARA EL CONTROL DE LA LANGOSTA LLANERA <i>Rhammatocerus schistocercoides</i> Rehn (ORTHOPTERA: ACRIDIDAE).	
Everth E. Ebratt Ravelo, Martha Gómez, Alba Marina Cotes Prado	3
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD INSECTICIDA DE CEPAS NATIVAS DE <i>Bacillus thuringiensis</i> PARA EL CONTROL DE LARVAS DE <i>Spodoptera frugiperda</i> J.E. Smith (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Y <i>Tecia solanivora</i> Povolny (LEPIDÓPTERA: GELECHIIDAE)	
Carlos Felipe Bosa O., Alba Marina Cotes	4
EFFECTO DE LA COMPOSICION DEL MEDIO DE CULTIVO SOBRE LA VIRULENCIA DE <i>Metarhizium anisopliae</i> SOBRE LA LANGOSTA LLANERA <i>Rhammatocerus schistocercoides</i> , Rehn (ORTHOPTERA: ACRIDIDAE)	
Laura Fernanda Villamizar Rivero, Alba Marina Cotes	5

IDENTIFICACIÓN DE BARRENADORES DE ESTRUCTURAS VEGETATIVAS Y REPRODUCTIVAS DEL FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO	
Magnolia del Pilar Cano, Alejandro Madrigal, César Cardona	6
COMPARACION ENTRE DOS METODOS DE MEJORAMIENTO PARA DESARROLLAR RESISTENCIA MULTIPLE A INSECTOS EN FRIJOL <i>Phaseolus vulgaris</i> . L.	
Juan Miguel Bueno, César Cardona, Constanza Quintero	7
EVALUACION DEL ENTOMOPATOGENO <i>Verticillium lecanii</i> (ZIMM) Viegas EN EL CONTROL DE LA ESCAMA BLANDA <i>Philephedra tuberculosa</i> Nakahara & Gill (HOMOPTERA: COCCIDAE) EN GUANABANA	
Gina María Callavazi, Yenny Alejandra Prieto, Rubén Ariza O.	8

Jueves, Julio 16 - Sesión B

HONGOS ENTOMOPATOGENOS EN CULTIVOS DE ARROZ EN ZONAS DEL CARIBE HUMEDO DE COLOMBIA	
Cristo Rafael Pérez C., Rodrigo A. Vergara R.	10
ESTUDIOS DE PATOGENICIDAD DE HONGOS ENTOMOPATOGENOS ASOCIADOS A INSECTOS FITOFAGOS DEL CULTIVO DE ARROZ	
Cristo Rafael Pérez C., Rodrigo A. Vergara R.	11
ANALISIS DEL PROCESAMIENTO <i>in vivo</i> E <i>in vitro</i> DE LA TOXINA CITOLITICA Cyt1Ab1 de <i>Bacillus thuringiensis</i> subesp. <i>medellin</i>	
Elizabeth Escobar Seguro, Cesar Segura Latorre, Sergio Orduz Peralta	12
MANEJO MICROBIOLÓGICO DEL GUSANO COGOLLERO DEL MAIZ <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E Smith) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)	
Carlos Alberto Vargas S., Fulvia Garcia Roa	13

ANALISIS DE LA ACTIVIDAD EN LABORATORIO Y CAMPO DE UN PROTOTIPO DE FORMULACION A BASE DE <i>Bacillus thuringiensis</i> CONTRA <i>Spodoptera frugiperda</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EMPLEANDO LA METODOLOGIA DE DIPTTEST	
Wilson Martínez, G. Alvarez, G. Buitrago, Daniel Uribe, Jairo Cerón	14
CARACTERIZACION DE CEPAS DE <i>Bacillus thuringiensis</i> PROVENIENTES DE BOSQUE NATURAL Y ZONAS DE CULTIVOS AGRICOLAS	
Erika Yara, R. Ubaque, Daniel Uribe, Jairo Cerón	15
AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE CEPAS NATIVAS DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS CON ACTIVIDAD BIOPESTICIDA CONTRA EL GUSANO BLANCO DE LA PAPA <i>Premnotripes vorax</i> (HUSTACHE) (COL: CURCULIONIDAE)	
Daniel Uribe, L. Pinto, Wilson Martínez, G. Rivera, Jairo Cerón	16
EVALUACIÓN EN CAMPO DE DOS CEPAS DE <i>Beauveria bassiana</i> PARA EL DE CONTROL BIOLÓGICO DEL GUSANO BLANCO DE LA PAPA <i>Premnotripes vorax</i> (COL., CURCULIONIDAE)	
Rocío Torres P., Aristóbulo López-Ávila, Eduardo Espitia M.	17

Jueves, Julio 16 - Sesión C

ANALISIS DE DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN DE HORMIGAS EN EL AREA DE CONCESION FORESTAL DE BAJO CALIMA, BUENAVENTURA.	
David López Matta, Fernando Montealegre, Raúl Leonardo Rocha, Cristóbal Mosquera, Pío Quinto González	19
EFFECTO DE LA DEFORESTACION SOBRE LOS SCARABAEIDAE (COLEOPTERA) COPROFAGOS EN BAJO CALIMA, BUENAVENTURA <i>Phyllophaga obsoleta</i>	
Cristobal Mosquera, Pío Quinto González	20
ESTUDIO PALINOLOGICO DE MIEL PROCEDENTE DEL APIARIO "LOS CHARCOS" (SANTA BARBARA)	
Claudia Londoño Serna	21
DIVERSIDAD DE MARIPOSAS EN PASTIZALES Y RASTROJOS BAJOS E LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO HIDROELECTRICO PORCE II	
Patricia Duque Vélez, Oscar Efraín Ortega Molina	22

PRODUCCION DEL MANZANO (<i>Malus</i> sp. cvr Anna) CON LA ABEJA MELIFERA, <i>Apis mellifera</i> L. (HYMENOPTERA: APIDAE)	
Natalia Botero Garcés, Gilberto Morales Soto	23
ESTUDIOS BASICOS DE LOS ESCARABAJOS TIGRE (COLEOPTERA-CICINDELIDAE) EN LA CUENCA SELVATICA CALIMA-BAJO SAN JUAN, VALLE-CHOCO, COLOMBIA	
Luis Carlos Pardo Locarno	24
REGISTROS Y NOTAS ECOLOGICAS SOBRE LOS COCUYOS (COLEOPTERA-ELATERIDAE DE LAS SELVAS DEL CALIMA SAN JUAN, CHOCO, BIOGEOGRAFICO COLOMBIA	
Luis Carlos Pardo Locarno	25
ESCARABAJOS AGAOCEPHALINI (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE - DYNASTINAE) DE COLOMBIA, COMPOSICION Y OBSERVACIONES BIOLOGICAS.	
Luis Carlos Pardo Locarno	26
Jueves, Julio 16 - Sesión C	
EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE PARASITOIDES Y ENTOMOPATOGENOS EN CONDICIONES NATURALES, EN EL CULTIVO DEL ALGODON EN DOS REGIONES DE CORDOBA	
José Harry Copete Arroyo, Alfredo Ramón Muñoz Hoyos, Valentín Lobatón González	28
EFICIENCIA DE <i>Telenomus remus</i> (HYMENOPTERA: SCHELIONIDAE) PARA EL CONTROL DE <i>Spodoptera frugiperda</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN MAIZ, EN CORDOBA	
Adolfo León Bedoya Cano, Edinson Alberto Hernández López, Valentín Lobatón González	29
EPOCA DE PRESENCIA, IDENTIFICACION Y EFICIENCIA DE LAS ARAÑAS EN EL CULTIVO DEL ALGODONERO, <i>Gossypium hirsutum</i> L. EN EL SINU MEDIO	
Tomás Gutiérrez Amaya, Larry López Narvaez, Jorge Mejía Quintana	30
ESTUDIOS BIOLOGICOS DEL PARASITOIDE <i>Trichogramma lopezandinensis</i> SARMIENTO ORIENTADOS AL CONTROL DE LA POLILLA GUATEMALTECA DE LA PAPA <i>Tecia solanivora</i>	
Claudia Rincón López, Aristóbulo López-Avila	31

RECUPERACION, AISLAMIENTO, CRÍA MASIVA Y EVALUACION PRELIMINAR DE <i>Trichogramma pretiosum</i> Riley (HYM.: TRICHOGRAMMATIDAE) PARASITOIDE NATURAL DE <i>Stenoma cecropia</i> Meyrick (LEP.: STENOMIDAE) EN PALMA DE ACEITE, <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	
Orlando Humberto Grijalva Castillo, Jorge Aldana, Hugo Calvache Guerrero	32
EVALUACION DE SEIS TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE LA CHINCHE <i>Collaria</i> sp. (HEMIPTERA: MIRIDAE)	
Zulma Nancy Gil P., Francisco Yepes R.	33
PATOGENICIDAD SOBRE <i>Erinnys ello</i> L. (LEP.: SPHINGIDAE) EN CONDICIONES DE LABORATORIO DE HONGOS ENTOMOPATOGENOS RECOLECTADOS EN CULTIVOS COMERCIALES DE YUCA, <i>Manihot esculenta</i> CRANTZ, EN EL VALLE DEL CAUCA COLOMBIA	
Diego Fernando Múnera S., Julián de los Ríos t., Anthony C. Bellotti	34
AISLAMIENTO, IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION PARCIAL DE HONGOS AGENTES DE CONTROL MICROBIAL EN ALGUNAS REGIONES COLOMBIANAS	
Alba Mary Ibarra Gómez, Amanda Varela R.	35
Viernes, Julio 17, Sesión A	
<i>Simulium exiguum</i> (DIPTERA: SIMULIDAE), VECTOR DE ONCHOCERCA VOLVULUS EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, MUNICIPIO DE LOPEZ DE MICAY.	
Paulina Hoyos	37
LESIONES DE LEISHMANIASIS CUTÁNEA AMERICANA (LCA) COMO FUENTES DE PARASITOS A FLEBOTOMOS (DIPTERA: PSYCODIDAE)	
Clara Inés Restrepo g., Ricardo Palacios, Horacio Cadena, James Montoya Lerma	38
EVALUACIÓN MORFOMETRICA DEL DIMORFISMO SEXUAL EN ADULTOS DE <i>Anopheles (Nyssorhynchus) marajoara</i> (DIPTERA: CULICIDAE) DE COLOMBIA.	
Alba L. Montoya, Ranulfo González, Marco Fidel Suárez, Heiber Cárdenas	39

<i>Lutzomyia evansi</i> y <i>L. longipalpis</i> (DIPTERA: PSYCHODIDAE, PHLEBOTOMINAE) EN UN BOSQUE SECO DE LA COSTA CARIBE COLOMBIANA.	
Margarita María Lozano T., James Montoya Lerma, Patricia Chacón, Bruno Luis Travi	40
ESPECIES DEL GRUPO <i>Verrucarum</i> (DIPTERA: PSYCHODIDAE) Y SU PAPEL COMO VECTORES EN DOS FOCOS DE <i>Leishmania braziliensis</i> DEL CENTRO DE COLOMBIA.	
Cristina Ferro, Olga Lucía Cabrera, Marta Ayala, Erika Santamaria, Mónica Castillo, Marisol Neira, Rocío Cárdenas, Felio Bello, Leonard E. Munstermann.....	41
VARIABILIDAD GENÉTICA EN UNA COLONIA DE LABORATORIO DE <i>Lutzomyia shannoni</i> (DIPTERA: PSYCHODIDAE)	
Estrella Cárdenas, Leonard E. Munstermann, Orlando Martinez, Dario Corredor, Cristina Ferro	42
IMPACTO DE <i>Bacillus sphaericus</i> (Vectolex) EN POBLACIONES de <i>Anopheles albinaus</i> y <i>Culex</i> spp. (DIPTERA: CULICIDAE) EN EL VALLE DEL CAUCA	
Carlos Andrés Morales, Marco Fidel Suárez	43
CICLO DE VIDA; CRÍA Y MANTENIMIENTO DE OCHO GENERACIONES SUCESIVAS DE <i>Lutzomyia ovallesi</i> (DIPTERA: PSYCHODIDAE)	
Olga L. Cabrera, Marisol Neira, Alberto Diaz, Felio Bello, Marco Suárez H., Cristina Ferro	44
ESTANDARIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN MASIVA DEL COMPLEJO ESPORA-CRISTAL DE <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i> HD-137 CON ACTIVIDAD CONTRA <i>Spodoptera frugiperda</i> (LEP.: NOCTUIDAE)	
Andrés Diaz, Milton Forero, Alba Marina Cotes Prado	45
VARIABILIDAD GENETICA DEL ENTOMOPATOGENO <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuillemin.	
Ana Milena Valderrama F., Bernardo Chaves, Marco Aurelio Cristancho.....	46 ✓
SELECTIVIDAD DE <i>Beauveria bassiana</i> SOBRE ADULTOS DE <i>Polistes erythrocephalus</i> (HYM.: VESPIDAE) BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO.	
Edison Torrado, Esperanza Morales, Eliecer Vivas, James Montoya	47

ASPECTOS GENERALES DEL COMPORTAMIENTO Y CICLO DE VIDA DE <i>Bemisia tabaci</i> (GEN.) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) (VIDEO).	
Edison Torrado.....	48
Viernes, Julio 17 - Sesión B	
ESTUDIO DE LA ACCION DE HONGOS ANTAGONICOS CONTRA <i>Attamyces</i> sp., HONGO SIMBIONTE DE <i>Atta cephalotes</i> (HYM.: FORMICIDAE)	
Adriana Ortiz Reyes, Sergio Orduz Peralta, Alejandro Madrigal Cardeño.....	50
EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE LAS HORMIGAS <i>Atta cephalotes</i> (HYM.: FORMICIDAE) FRENTE A LA CONTAMINACION DEL JARDIN DEL HONGO CON <i>Trichoderma lignorum</i> CEPA T-26	
Adriana Ortiz Reyes, Sergio Orduz Peralta, Alejandro Madrigal Cardeño.....	51
ESTUDIO DE ATRACCIÓN DE PLAGAS HACIA ADOQUINES FABRICADOS CON MATERIAL RECICLADO.	
Gloria E. Guevara, Inge Armbrrecht, Carlos Serrano	52
REGISTRO DE ARVENSES VISITADAS POR <i>Cephalonomia stephanoderis</i> Betrem (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE).	
Hugo Mauricio Salazar, Peter S. Baker, Bernardo Chaves C.....	53
PRIMER REPORTE DE <i>Metarhizium anisopliae</i> AISLADO DE REINAS DE <i>Atta cephalotes</i> (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) DE COLOMBIA.	
Elkin López Arismendy, Adriana Ortiz, Sergio Orduz Peralta	54
LA SEQUÍA COMO DETERMINANTE DE LA DIAPAUSA Y FENOLOGÍA DEL MIÓN DE LOS PASTOS (HOMOPTERA: CERCOPIDAE)	
Ulises Castro, Daniel Peck	55
LA RESPUESTA DEL SALIVAZO DE LOS PASTOS (HOMOPTERA: CERCOPIDAE) A ASOCIACIONES GRAMINEAS/LEGUMINOSAS.	
Daniel Peck, William Puentes, Clara Ramírez, Gustavo Ruiz.....	56

RELACIÓN ENTRE EL COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE MACHOS DE <i>Tecia solanivora</i> Y EL DESARROLLO DEL CULTIVO DE PAPA (<i>Solanum tuberosum</i>).	
Jaime E. Soriano, Nancy Pedraza.....	57
BIOLOGÍA, HABITOS Y FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE <i>Epinotia aporema</i> (WALSINGHAM) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) EN FRIJOL EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO.	
Magnolia Cano, Alejandro Madrigal, César Cardona	58
EFFECTO DEL DAÑO DE <i>Epinotia aporema</i> (WALSINGHAM) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) SOBRE EL RENDIMIENTO Y LA CALIDAD DEL FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO.	
Magnolia Cano, Alejandro Madrigal, César Cardona	59
LOS CEBOS ALIMENTICIOS ENVENENADOS: UNA HERRAMIENTA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS.	
Mónica Porras Alor	60
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD BIOLÓGICA DE FORMULACIONES DE HONGOS ENTOMOPATOGENOS USADOS PARA EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFÉ <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari).	
Patricia Marin, Francisco J. Posada F., María Teresa González G., Alex E. Bustillo P.....	61 ✓

Viernes, Julio 17 - Sesión C

<i>Atrichopogon</i> spp. (DIPTERA: CERATOPOGONIDAE) PARASITOIDES NATURAL DE SOGATA, <i>Tagosodes orizicolus</i> EN NORTE DE SANTANDER.	
Alfredo Cuevas Medina.....	63
CONTROL NATURAL DEL MINADOR DE LA HOJA DE LOS CÍTRICOS <i>Phyllocnistis citrella</i> STAITON (LEPIDOPTERA: GRACILLARIDAE).	
Catarino Perales Segovia, José A. de la Rosa.....	64
PARASITOIDES DEL MINADOR DE LOS CITRICOS <i>Phyllocnistis citrella</i> EN EL PIEDEMONTE LLANERO.	
Guillermo A. León M.	65

CONTROL NATURAL DEL GUSANO COGOLLERO DEL MAÍZ <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E Smith) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)	
Carlos Alberto Vargas S., Ana Teresa Mosquera E., Fulvia Garcia Roa.....	66
INFLUENCIA DEL CLIMA SOBRE EL CONTROL BIOLÓGICO DE <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (WESTW.) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) CON <i>Encarsia formosa</i> GAHAN (HYMENOPTERA: APHELINIDAE) EN TOMATE BAJO INVERNADERO.	
Raf de Vis, Joop van Lenteren	67
ASPECTOS BIOLÓGICOS DE <i>Amitus fuscipennis</i> (HYMENOPTERA: PLATYGASTRIDAE), PARASITOIDE DE LA MOSCA BLANCA DE LOS INVERNADEROS.	
María del Rosario Manzano, Joop van Lenteren, Yvonne C. Drost, César Cardona	68
OBSERVACIONES SOBRE LA HORMIGA <i>Ectatomma ruidum</i> Roger (HYMENOPTERA: FORMICIDAE: PONERINAE) CONTROL NATURAL DE LA LANGOSTA LLANERA <i>Rhammatocerus schistocercoides</i> Rehn EN LOS LLANOS ORIENTALES DE COLOMBIA.	
Everth E. Ravelo, Carlos Espinel Correal, Jaime Albarracin, Alba Marina Cotes Prado	69
PRODUCCIÓN DE <i>Bacillus thuringiensis</i> SUBSP. <i>medellin</i> EN CULTIVO BATCH y FED-BATCH.	
Felipe Vallejo, Andrés González, Sergio Orduz	70
EXPERIENCIAS DE MANEJO INTEGRADO DE BROCA Y EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y ECONOMICA DE SU IMPLEMENTACIÓN EN COLOMBIA.	
Pablo Benavides M., Alex E. Bustillo, Reinaldo Cárdenas M., Esther Cecilia Montoya R., Hernando Duque O.....	71
MANEJO DE LAS MOSCAS DE LAS FRUTAS EN DEL GENERO <i>Anastrepha</i> (DIPTERA: TEPHRITIDAE) UN HUERTO COMERCIAL DE MANGO EN VALLEDUPAR-CESAR	
Wilman Alvarez Almenares, Dario Villegas Jaramillo	72
EVALUACIÓN DE TRAMPAS TIPO HARRIS PARA MONITOREO DE MOSCAS DE LAS FRUTAS	
Wilman Alvarez Almenarez, Carlos José Ariza Vega	73

EL BARRENADOR DE PECIOLOS Y TALLOS, NUEVO INSECTO ASOCIADO AL CULTIVO DE LA SOYA EN EL VALLE DEL CAUCA.	
Carlos Enrique Gómez, Jaime Ignacio Pulido	74
Viernes, Julio 17 - Sesión D	
ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO DE <i>Phenacoccus herreni</i> (HOMOPTERA: PSEUDOCOCCIDÁE)	
M. A. Polanía, Paul A. Calatayud, Anthony C. Bellotti.....	76
DISTRIBUCION DE COLONIAS DE <i>Crematogaster</i> spp. (HYMENOPTERA: FORMICIDAE-MYRMICINAE), EN EL ESPACIO Y EL ESTIPE DE PALMA DE ACEITE, <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	
Juan Carlos Salamanca, Jorge Aldana de la Torre, Hugo Calvache Guerrero, Nora Cristina Meza, Adalberto Méndez	77
RELACIONES PLANTA-HORMIGA-HOMOPTERO EN NUEVE FRAGMENTOS BOSCOSOS DEL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA	
Mónica Ramírez, Patricia Chacón.....	78
ASPECTOS ECOLOGICOS DE <i>Crematogaster</i> spp. (HYMENOPTERA: FORMICIDAE-MYRMICINAE), DEPREDADOR DE LA CHINCHE <i>Leptopharsa gibbicarina</i> FROESCHNER (HEMIPTERA: TINGIDAE), EN CIENAGA, MAGDALENA	
Juan Carlos Salamanca, Hugo Calvache Guerrero, Jorge Aldana de la Torre, Nora Cristina Meza	79
CICLO DE VIDA Y HABITOS DE <i>Durrantia</i> sp. Pos. <i>arcanella</i> (LEPIDOPTERA: OECOPHORIDAE), INSECTO INDUCTOR DE LA PESTALOTIOPSIS DE LA PALMA DE ACEITE EN LA ZONA NORTE	
Miguel Angel Ardila, Hugo Calvache.....	80
VALORACION DE SEIS INSECTICIDAS, CON MECANISMOS DE ACCION DIFERENTES, PARA EL CONTROL DEL MINADOR, <i>Liriomyza huidobrensis</i> (DIPTERA: AGROMYZIDAE) DE CEBOLLA DE BULBO EN EL VALLE DE SOGAMOSO	
Pablo S. Rojas B., Andrés Siabatto P., Eduardo Dávila	81

EVALUACION DE EFICACIA POS-LICENCIA DE CONIDIA W.G. EN BROCA DEL CAFETO, <i>Hypothenemus hampei</i> (COL: SCOLYTIDAE) HASTA 6 MESES DE ALMACENAMIENTO	
José Roberto Galindo Alvarez, Luis Guillermo Diaz Jaramillo, Alberto Murillo, John Jairo Alarcon Restrepo.....	82
EVALUACION DE VARIOS GRUPOS DE INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE <i>Plutella xylostella</i> (L.) (LEP.: PLUTELLIDAE) EN EL CULTIVO DEL REPOLLO	
John E. Aristizábal H., Santiago E. Acevedo C., Francisco Yepes R.	83
EVALUACION DE ESTRATEGIAS DE MANEJO QUIMICO DEL "ACARO DEL CYCLAMEN" <i>Steneotarsonemus pallidus</i> (Banks) (ACARIFORMES: TARSONEMIDAE), EN UN CULTIVO DE FRESA	
Oscar Orlando Robayo, Juan Carlos Castellanos, Alfredo Acosta	84
EVALUACIÓN DE DIFERENTES PRODUCTOS PARA EL MANEJO DE <i>Prodiplosis longifila</i> GAGNE (DIPTERA: CECIDOMYIIDAE) EN UN CULTIVO DE TOMATE, <i>Lycopersicon esculentum</i> EN PALMIRA-VALLE	
Alexandra Delgado, Nora Cristina Mesa, Edgar Iván Estrada, José Iván Zuluaga	85
CICLO DE VIDA DE <i>Thrips palmi</i> Karny (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) Y REGISTRO DE HOSPEDANTES EN EL VALLE DEL CAUCA	
Isabel Cristina Durán, Nora Cristina Mesa, Edgar Iván Estrada	86
EFFECTO SOBRE EL DESARROLLO Y COMPORTAMIENTO DE <i>Chrysoperla externa</i> (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) DE DIFERENTES FUENTES DE ALIMENTO	
Iván Mauricio Ayala, Alexandra Delgado, Nora Cristina Mesa, Edgar Iván Estrada, Jades Jiménez.....	87

Viernes, Julio 17, Sesión E

VARIABILIDAD DE CULTIVOS MONOESPORICOS DE <i>Beauveria bassiana</i> A TRAVES DE SUBCULTIVOS UNICELULARES	
Maria N. Estrada, Patricia Vélez, Alex Bustillo	89

AISLAMIENTO DE PROTOPLASTOS ÚTILES EN ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE <i>Beauveria bassiana</i> (Balsamo) Vuillemin	
Clara Mercedes Fernández H., Elena Velásquez S., Luis Alberto Gómez , Germán Arbelaez.....	90 ✓
COMPORTAMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS VITALES DE <i>Beauveria bassiana</i> DURANTE SU ALMACENAMIENTO	
Diana María Zuluaga G, Elena Velásquez S.	91 ✓
DETERMINACION DE CARBOHIDRATOS EN ESPORAS DEL HONGO <i>Beauveria bassiana</i> (Balsamo) Vuillemin	
Luz Adielá Beltrán G., Elena Vásquez S., Rubén D. Torrenegra.....	92 ✓
ESTABILIDAD DE LA RESISTENCIA A LA LUZ ULTRAVIOLETA EN AISLAMIENTOS MONOESPÓRICOS DEL HONGO <i>Beauveria bassiana</i> .	
Patricia E. Vélez A., Alex E. Bustillo P., María N. Estrada V., Patricia Marín.....	93 ✓
VARIACION EN EL PARASITISMO DE <i>Trichogramma pretiosum</i> Riley (HYM: TRICHOGRAMMATIDAE), SEGUN LA RELACION DE INCREMENTO ENTRE PULGADAS CEPAS Y PULGADAS A PARASITAR	
Manuel Amaya, Ana Cecilia Avila	94
BIOLOGIA Y HABITOS DE LA ESCAMA BLANDA <i>Philephedra tuberculosa</i> , (HOMOPTERA: COCCIDAE) PLAGA DEL CULTIVO DE GUANABANA EN LA UNION (VALLE) Y PEREIRA (RISARALDA)	
Gina Maria Cavallazi V., Yenny Alejandra Prieto Q., Rubén Ariza	95
COMUNIDADES DE COLEÓPTEROS, DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN EN AMBIENTES SUCESIONALES: CUENCA DEL RÍO TATABRO (VALLE DEL CAUCA).	
Angela Ma. Arcila, Patricia Chacón de Ulloa, Luis Germán Naranjo	96
IMPACTO DE CYFLUTRIN (SOLFAC®) EN EL CONTROL DE <i>Aedes aegypti</i> EN CALI Y BUGA.	
Carlos Andrés Morales, Marco Fidel Suárez A.	97
EVALUACION DE LA SUSCEPTIBILIDAD O RESISTENCIA DE <i>Aedes aegypti</i> (DIPTERA: CULICIDAE) A TEMEFOS (ABATE®) EN TRES LOCALIDADES DE COLOMBIA.	
Carlos Andrés Morales, Marco Fidel Suárez A.	98

EL GENERO <i>Parides</i> HÜBNER, 1819 (LEPIDOPTERA: PAPILIONIDAE) EN COLOMBIA	
Giovanny Fagua	99
EFFECTO DEL DAÑO DE <i>Chilomima clarkei</i> Amsel (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EN CULTIVOS DE YUCA EN SAN PEDRO SUCRE	
Olga Salas Robles, Dinora Diaz R., Alvaro Mestra Guerra ..	100

Sábado, Julio 18 - Sesión A

NOTAS ECOLOGICAS Y REGISTROS DE LOS ESCARABAJOS PENTODONTINI (COL. MELOLONTHIDAE-DYNASTINAE) DE COLOMBIA	
Luis Carlos Pardo Locarno, Patricia Franco	102
ACTIVIDAD AMILOLÍTICA DE ADULTOS DE LA BROCA DEL CAFÉ <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) (COLEÓPTERA: SCOLYTIDAE)	
Claudia Patricia Martínez D., Arnubio Valencia J., Maria Teresa González G., Alex Bustillo P.	103 ✓
ACTIVIDAD ASPARTICO PROTEASA DE ADULTOS DE LA BROCA DEL CAFÉ <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) (COLEOPTERA : SCOLYTIDAE)	
Diana Patricia Preciado R., Arnubio Valencia, María Teresa González G., Alex E. Bustillo P.	104 ✓
DETERMINACION DEL pH INTESTINAL EN LARVAS Y ADULTOS DE BROCA DEL CAFE, <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)	
Gustavo Adolfo Ossa O., Arnubio Valencia J., Maria Teresa González G., Alex E. Bustillo P.	105 ✓
EFFECTO DE LIBERACIONES DEL PARASITOIDE <i>Cephalonomia stephanoderis</i> Betrem (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE) SOBRE POBLACIONES DE <i>Hypothenemus hampei</i> (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) DURANTE Y DESPUÉS DE LA COSECHA	
Luis Fernando Arisitizábal A., Alex E. Bustillo P., Jaime Orozco H., Bernardo Chaves C.	106 ✓

<p>✓ EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DEPREDADORA DEL PARASITOIDE <i>Prorops nasuta</i> Waterston (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE) SOBRE <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) EN CONDICIONES DE CAMPO</p> <p>Rolando Tito Bacca I., Jaime Orozco H., Alex E. Bustillo P., Bernardo Chaves C.</p>	107 ✓
<p>VARIACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE MARIPOSAS (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) Y HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL EN LA CUENCA DEL RÍO GAZAUNTA.</p> <p>Giovanny Fagua</p>	108
<p>DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DE LA MIRMECOFAUNA ASOCIADA A DIFERENTES TIPOS DE BOSQUES DE LA LLANURA DEL SUR DE HUNGRÍA</p> <p>Martha Alvarado, Lazlo Galle.....</p>	109
<p>EXTRACTOS VEGETALES PARA EL MANEJO DE <i>Alabama argillacea</i> (Hubner) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN EL VALLE DEL CESAR</p> <p>Miguel Pacheco, Hernando Suárez G., Luis Castro O., Ricardo Durán B.</p>	110
<p>EVALUACION DEL INSECTICIDA NATURAL Tracer* 120 SC EN EL CONTROL DE <i>Liriomyza sp</i> (DIPTERA: AGROMYZIDAE) Y <i>Frankliniella occidentalis</i> (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) EN CULTIVOS DE FLORES.</p> <p>Efraín H. Becerra Contreras.....</p>	111
<p>EVALUACION DEL INSECTICIDA NATURAL Tracer* 120 SC EN EL CONTROL DE <i>Heliothis virescens</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), <i>Spodoptera frugiperda</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Y <i>Sacadodes pyralis</i> (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN EL CULTIVO DE ALGODON.</p> <p>Efraín H. Becerra Contreras.....</p>	112
<p>CARACTERIZACIÓN DE AISLAMIENTOS DE <i>Beauveria bassiana</i> y <i>Metarhizium anisopliae</i> DE LA COLECCIÓN DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS DE CENICAFÉ</p> <p>Patricia Vélez, María T. González G. Armando Rivera M., Martha G. Bernal U., Alex E. Bustillo P., María N. Estrada V.</p>	113 ✓

Sábado, Julio 18 - Sesión B

CAPTURA DE POBLACIONES DE INSECTOS DISEMINADORES DEL NEMATODO *Rhadinaphelenchus cocophilus* Cobb (Goodey)

Luis Sigifredo Mora Toquica, Hugo Calvache Guerrero 115

EVALUACION DE INSECTICIDAS QUIMICOS Y BIOLOGICOS PARA EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFÉ EN PARCELAS COMERCIALES EN FINCAS DE CAFICULTORES

Diógenes A. Villalba G., Francisco J. Posada F., Alex E. Bustillo P., Bernardo Chaves C. 116 ✓

CONTROL NATURAL DE *Leptopharsa gibbicarina* FROESCHNER (HEMIPTERA: TINGIDAE) CON HORMIGAS *Crematogaster* spp. EN UNA PLANTACIÓN DE PALMA DE ACEITE DE LA ZONA CENTRAL

Rosa Aldana de la Torre, Jorge Aldana de la Torre, Hugo Calvache Guerrero, Diego Arias 117

RECUPERACIÓN DE *Copidosoma* sp (HYMENOPTERA: ENCYRTIDAE), PARASITOIDE DE HUEVOS DE *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EN TOMATE DE ÁRBOL *Cyphomandra betacea*

G. A. Trochez, Ana Elizabeth Diaz, Fulvia Garcia, Hery F. Viáfara 118

EVALUACIÓN DE DOS FRECUENCIAS DE LIBERACIÓN DE *Cephalonomia stephanoderis* Betrem (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE) PARA EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFÉ

Hugo Mauricio Salazar E., Peter S. Baker, Bernardo Chaves C. 119 ✓

DESARROLLO DE LA BROCA DEL CAFÉ *Hypothenemus hampei* EN DIETA ARTIFICIAL LIOFILIZADA

Maria Teresa González G., Arnubio Valencia J., Alex E. Bustillo P. 120 ✓

EVALUACION DE LA EFICACIA EN PRUEBA POSTLICENCIA DEL PRODUCTO CONIDIA WG EN BROCA DEL CAFETO, *Hypothenemus hampei* CON MANGAS ENTOMOLÓGICAS

José Roberto Galindo A., Alberto Murillo L, John Jairo Alarcón R. 121 ✓

EVALUACION DE CONIDIA WG BAJO DIFERENTES NIVELES DE SOMBRIO

Ma. Victoria Henao C., Alberto Murillo López 122

COMPATIBILIDAD <i>in vitro</i> DE FERTILIZANTES INORGÁNICOS CON EL ENTOMOPATÓGENO <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuillemin Martha Gladys Bernal U.	123 ✓
VARIETADES RECOMENDADAS PARA AREAS CON RIESGO DE EPIDEMIAS DE VIRUS DE HOJA BLANCA Luis Antonio Reyes, Lee Calvert, Maribel Cruz.....	124
HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) ASOCIADAS A LAS HABITACIONES HUMANAS Margarita Ma. Lozano, Patricia Chacón de Ulloa, Inge Armbrrecht	125
PARASITISMO DE <i>Cephalonomia stephanoderis</i> BETREM (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE) EN FRUTOS DE CAFÉ DE DIFERENTES ESTADOS DE DESARROLLO FISIOLÓGICO INFESTADOS CON <i>Hypothenemus hampei</i> (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) Luis Fernando Aristizábal A., Alex E. Bustillo P.	126 ✓

Sábado, Julio 18 - Sesión C

EVALUACIÓN DEL ESCAPE Y LA MORTALIDAD DE LA BROCA, <i>Hypothenemus hampei</i> , DURANTE LA RECOLECCIÓN Y EL BENEFICIO HÚMEDO TRADICIONAL DEL CAFÉ Diana P. Moreno V, Pablo Benavides M., Alex E. Bustillo P., Esther C. Montoya R.	128 ✓
EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y ECONÓMICA DE LA ELIMINACIÓN DE LA TRAVIESA PARA EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFÉ <i>Hypothenemus hampei</i> Carlos G. Mejía M., Oscar I. Londoño, Pablo Benavides M., Alex E. Bustillo P., Esther C. Montoya R.	129 ✓
CARACTERIZACIÓN PATOGENICA Y MORFOLÓGICA DE AISLAMIENTOS DE <i>Metarhizium anisopliae</i> (Metsch.) SOROKIN, AISLADOS DE DIFERENTES ORDENES DE INSECTOS Gloria N. Padilla M., Martha G. Bernal U., Patricia E. Vélez A., Esther C. Montoya R.	130 ✓
DISPERSIÓN DE <i>Phymastichus coffea</i> (La Salle) (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE) EN UN LOTE DE CAFÉ INFESTADO POR <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) José Daniel Vergara O., Bernardo Chaves C., Jaime Orozco H., Alex E. Bustillo P.	131 ✓

✓ CICLO DE VIDA DE <i>Phymastichus coffea</i> (La Salle) (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE) PARASITOIDE DE LA BROCA DEL CAFÉ, EN CONDICIONES DE CAMPO.	
José Daniel Vergara O., Jaime Orozco H., Alex E. Bustillo P., Bernardo Chaves C.	132 ✓
ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DEPREDADORA DE <i>Neoseiulus californicus</i> (McGregor) (ACARI: PHYTOSEIIDAE) SOBRE HUEVOS DE <i>Tetranychus urticae</i> Koch (ACARI: TETRANYCHIDAE), EN FOLLAJE DE ROSA	
Gerardo Andrés Gordillo, Miller Armando Yepes, Jesús Emilio Luque, Alfredo Acosta	133
EVALUACION DE DAÑOS DE <i>Scutigrella immaculata</i> (SYMPHYLA: SCUTIGERELLIDAE) EN LAS PRIMERAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE CLAVEL, ROSA Y POMPON Y SU RELACION CON EL TIPO DE SUELO	
Claudia Peña Bustos, Alberto Murillo L., Rubén Ariza	134
ESTUDIOS DE DINAMICA POBLACIONAL DEL ESTADO NINFAL DE <i>Rhammatocerus schistocercoides</i> . (Rehn,1906) (ORTHOPTERA: ACRIDIDAE) EN LA ALTILLANURA COLOMBIANA	
Alba Janeth Flores Garzón, Juan Carlos Gutiérrez Ramírez	135
EVALUACIÓN DE DOS DISEÑOS DE TRAMPAS PARA LA CAPTURA DE ADULTOS DE <i>Opsiphanes cassina</i> FELDER (LEPIDOPTERA: BRASSOLIDAE) EN UNA PLANTACIÓN DE PALMA DE ACEITE, <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	
Jairo Martín Fajardo, Hugo Calvache Guerrero, Jorge Aldana de la Torre	136
EFFECTOS DE LA FERTILIZACION SOBRE LA POBLACION DEL ACARO <i>Retracrus elaeis</i> Keifer (ACARIFORMES: ERIOPHYIDAE) EN UNA PLANTACION DE PALMA DE ACEITE EN EL CESAR	
Luis Fernando Lizarazo, Hernán E. Rondón, Sergio Torres, Hugo Calvache, Jorge Aldana, Fernando Munevar, Diego Arias, Mónica Cuéllar	137
RECONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PARASITISMO NATURAL DE <i>Neoleucinodes elegantalis</i> (Guenée) (LEPIDOPTERA : PYRALIDAE) EN ALGUNAS ZONAS PRODUCTORAS DE SOLANÁCEAS DEL CAUCA Y VALLE DEL CAUCA.	
Hery Fabián Viáfara M., Fulvia Garcia Roa, Ana Elizabeth Diaz	138

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE FUNGICIDAS A DIFERENTES TIEMPOS EN LA PATOGENICIDAD DE <i>Beauveria bassiana</i> (BALS.) VUIL. SOBRE <i>Bemisia tabaci</i> GEN. (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE)	
Augusto Ramírez Godoy, Edison Torrado León, Esperanza Morales Gutiérrez.....	139

Sábado, Julio 18, Sesión D

FLORA ASOCIADA A <i>Lutzomyia evansi</i> (DIPTERA: PSYCHODIDAE) VECTOR DE LEISHMANIASIS VISCERAL AMERICANA (LVA) EN EL BOSQUE SECO TROPICAL MADURO Y DEGRADADO	
Luis Fernando Prado C., Bruno L. Travi.....	141
ESTUDIO COMPARATIVO DEL CICLO DE VIDA DE LAS ESPECIES DE LA SERIE <i>Townsendi</i> GRUPO <i>verrucarum</i> : <i>Lutzomyia torvida</i> Y <i>Lutzomyia longiflocosa</i> (DIPTERA:PSYCHODIDAE)	
Marisol Neira Segura, Alberto Diaz-Martínez, Olga Lucía Cabrera, Felio Bello.....	142
ENSAYO DE TRANSMISION EXPERIMENTAL DE <i>Lutzomyia braziliensis</i> (DIPTERA: PSYCHODIDAE) A HAMSTER POR PICADURA DE <i>Lutzomyia. longiflocosa</i> , <i>Lutzomyia torvida</i> Y <i>Lutzomyia ovallesi</i> INFECTADAS BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO	
Rocío Cárdenas, Erika Santamaría, Mónica Castillo, Felio Bello, Marco Suárez H. Cristina Ferro	143
REVISION SOBRE ESPECIES COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE, DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA EN COLOMBIA	
Heyller Restrepo Giraldo, Aristóbulo López-Avila.....	144
COMPOSICION DE LA MIRMECOFAUNA DE HOJARASCA EN FRAGMENTOS DE BOSQUE SECO DEL VALLE DEL CAUCA Y RISARALDA	
Martha Lucía Enríquez, Inge Armbrrecht, Patricia Chacón de Ulloa	145
MIRMECOFAUNA SUCESIONAL (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) ASOCIADA AL CADAVER DE UN CÁNIDO	
Luz Adriana Olaya M., Margarita María Lozano T.....	146

DIVERSIDAD DE NECRÓFAGOS (COL: SCARABAEIDAE) EN CUATRO ESTADOS SUCESIONALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PORCE II	
Clauda Milena Delgado León, Zulma Nancy Gil Palacio	147
EVALUACION DE DOS CONTROLADORES BIOLÓGICOS (<i>Bacillus thuringiensis israelensis</i> y <i>Bacillus sphaericus</i>) SOBRE LARVAS DE <i>Aedes aegypti</i> , (DIP.: CULICIDAE) EN LA CIUDAD DE GIRARDOT – CUNDINAMARCA	
Alexandra Mojica Castañeda, Victor Alberto Olano Martínez, Luis Alberto Diaz Martínez	148
ORGANIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA COLECCIÓN DE ARTRÓPODOS DE LA ZONA CAFETERA DE CENICAFÉ	
César A. Cruz B., Francisco J. Posada F.	149 ✓
EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE UN BIOPLAGUICIDA A BASE DE <i>Metharhizium anisopliae</i> SOBRE ORGANISMOS NO BLANCO EN LOS LLANOS ORIENTALES DE COLOMBIA]
Ana María Carmen, Yaneth Jiménez, Alba Marina Cotes Prado	150
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOCONTROLADORA DE CEPAS NATIVAS DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS CONTRA EL GUSANO BLANCO DE LA PAPA <i>Premnotrypes vorax</i> (Hustache) (COL.: CURCULIONIDAE) MEDIANTE SU UTILIZACIÓN INDIVIDUAL O COMBINADA	
Lisette Torres Torres, Alba Marina Cotes	151
EVALUACION DE DELTAMETRINA, DIMETOATO, DOS CEPAS DE <i>Metarhizium anisopliae</i> Y UNA CEPA DE <i>Beauveria bassiana</i> PARA EL CONTROL DE <i>Collaria sp.</i> EN LA SABANA DE BOGOTA	
Javier Antonio Gómez B., Alberto Murillo, Dario Corredor	152

Jueves, Julio 16

SESION A

**SUSCEPTIBILIDAD DE LOS ESTADOS Y ESTADIOS DE DESARROLLO DE
Phyllophaga obsoleta Blancher (COL: MELOLONTHIDAE) A DIFERENTES
AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO**

Martha E Londoño Z.¹
Ana M Rios L.²

La mortalidad causada por los distintos enemigos naturales de la chiza ha sido evaluada por lo general en el tercer estadio larval (L₃). Habiéndose detectado algunos aislamientos promisorios para el manejo de poblaciones de *Phyllophaga obsoleta*, por la mortalidad causada en dicho estadio, se quiso probar una amplia gama de aislados sobre los demás estados y estadios de desarrollo, para de este modo tener mas criterios de escogencia de los agentes de control biológico a incluir en programas de manejo de esta importante plaga de los cultivos del Oriente antioqueño.

Se evaluaron 18 aislamientos de *Metarhizium anisopliae*, 11 de *Beauveria bassiana*, uno de *B. brongniartii*, cuatro de *Bacillus popilliae*, uno de *Steinernema carpocapsae* y uno de *Heterorhabditis bacteriofora*. Cada aislamiento fue inoculado al suelo previamente esterilizado a concentraciones de 1×10^8 c/cc para los hongos, 1×10^7 para la bacteria y concentraciones de 150.000, 300.000 y 450.000 n/m² para los dos géneros mencionados. El suelo estaba contenido en poncheras plásticas hondas con un área de 0.13m², ubicadas en condiciones de insectario. Los insectos utilizados para las pruebas fueron criados bajo las mismas condiciones y alimentados con trigo durante los estados inmaduros. En cada ponchera se colocaron 10 insectos por estado o estadio a evaluar. Los tratamientos fueron evaluados sobre huevos, larvas de primero, segundo y tercer instar (L₁, L₂, L₃), pupas y adultos.

Muchos de los aislamientos son activos sobre L₁ y L₃, así como, sobre huevos, pupas y adultos. La mortalidad intrínseca al microorganismo aplicado pudo ser corroborada mas fácilmente en larvas L₃ y pupas. En adultos, huevos y L₁ la mortalidad pareció estar debida mas al efecto bioquímico del aislado que a su acción física; en estos casos los insectos aparecieron muertos o se desintegraron, confundiendo entre las partículas del suelo. Cuando se tiene en cuenta la mortalidad total acumulada a las ocho semanas después de haber aplicado los tratamientos, se destacan seis aislamientos capaces de producir mortalidad tanto sobre larvas, como sobre pupas, adultos y huevos: Ma-37, Ma-33, Ma-39 y Ma-25 del hongo *Metarhizium anisopliae* y Bbr-16 de *Beauveria brongniartii*. El L₁ es más susceptible a Bbr-16 y Bb-17; mientras que el L₃, la pupa y el adulto lo son más a Ma-25 y Ma-39.

¹ CORPOICA, Investigador Adjunto. A.A. 100, Rionegro (Ant.)

² CORPOICA, Auxiliar de Técnico. A.A. 100, Rionegro (Ant.)

**CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA Y HÁBITOS DE *Prionyx thomae* Fabricius (HYMENOPTERA: SPHECIDAE SPHECINAE)
CONTROLADOR NATURAL DE LA LANGOSTA LLANERA *Rhammatocerus schistocercoides* Rehn (ORTHOPTERA: ACRIDIDAE) EN COLOMBIA.**

Everth E. Ebratt Ravelo¹
Alba Marina Cotes Prado²

La langosta llanera *Rhammatocerus schistocercoides* Rehn representa un riesgo potencial para la agricultura y ganadería de la Altillanura Colombiana. Para el control de este insecto, se han utilizado diferentes métodos químicos y biológicos, dentro de los que se destaca el hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae*. Sin embargo, en observaciones preliminares de campo se detectó la avispa *Prionyx thomae* Fabricius, acompañando y atacando los enjambres tanto de saltones como de adultos de la plaga. Este hecho ha causado interés por su potencial empleo como bioindicador en evaluaciones de impacto ambiental. Con el objeto de aportar información acerca de la biología, el comportamiento y la actividad biorreguladora de la avispa *P. thomae* sobre poblaciones del insecto plaga, se realizó un estudio en el C.I. Carimagua de CORPOICA (Puerto Gaitán, Meta) durante el período comprendido entre agosto de 1996 y diciembre de 1997. Bajo condiciones de campo se realizó un seguimiento periódico cada 48 horas a los diferentes nueve instares y al estado adulto del insecto plaga. Donde se determinaron, la presencia o encuentros de la avispa, la probabilidad instantánea de encuentros y la densidad poblacional siguiendo los procedimientos descritos por Gates 1969, Seber 1973 y Skellam 1958. Se utilizaron transectos de 70 metros de longitud, 1.5 metros de radio de observación y reconocimiento, en un tiempo de 2.3 minutos. Para determinar el comportamiento y ciclo biológico de la avispa, se hizo un seguimiento detallado del proceso de captura de las presas, se colectaron muestras del huésped parasitado de sus nidos y se trasladaron a laboratorio para observación diaria. Bajo condiciones semicontroladas, se determinó el número de capturas promedio que una avispa podría realizar al día, para lo cual se emplearon jaulas de madera de 100 x 50 x 50 cm cubiertas con anejo plástico, su base se llenó con arena suelta hasta los 15 cm de altura, se colocaron cinco nectáreos (relación 5:1 de agua y miel), 20 individuos del insecto plaga y una avispa durante un período de 15 días.

Los resultados obtenidos indicaron que *P. thomae* hizo su aparición en el momento en que hubo insectos en V y VI instar ninfal. El número de encuentros mínimo sobre los enjambres observados fue de 14.91 y un máximo de 39.13 individuos en un minuto de recorrido. La probabilidad instantánea de encuentro a partir del V - VI instar ninfal hasta el estado adulto fue de $p = 0.98$, mientras que la densidad mínima observada fue de mínimo 0.083 individuos/m² y de máximo de 0.22 individuos /m². El número de capturas en cautiverio fue de dos individuos/día en promedio y un total del 100% de capturas acumuladas en 11 días. Respecto al comportamiento de ataque de estas avispas, éste aumentó a medida que la temperatura del día aumentaba. Luego de ser paralizadas las langostas por las avispas éstas le succionaban la hemolinfa, las arrastraban y las depositaban en el nido. Los primeros estados del ciclo biológico de *P. thomae* se desarrollaron al interior del nido sobre una sola presa, el estado de huevo tardó un día, el estado larval se desarrolló durante ocho días como ectoparásito, tiempo en el cual, las avispas se alimentaron de los tejidos internos de su huésped. El estado pupal o capullo duró 30 días aproximadamente. Las fuentes nectarinas forrajeadas con mayor frecuencia por esta avispa incluyeron las especies *Borreria capitata*, *Borreria acimoides* y *Declieuxia sufruticosa*, plantas todas de la familia Rubiaceae muy abundantes en las sabanas naturales sobre suelo arenoso. Basados en los anteriores resultados, se puede proponer teóricamente que la avispa tiene capacidad de controlar potencialmente las langostas de los enjambres estudiados en un 5.9% como límite inferior hasta un 15% como límite superior. Adicionalmente, los resultados de probabilidad de encuentro y su comportamiento alimenticio, permitieron concluir que *P. thomae* es un predador obligado especializado, es decir, la presa restringe el área de distribución de la avispa.

¹ I.A. Investigador Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas CORPOICA. C.I. Carimagua. A.A. 53267 Santafé de Bogotá.

² Ph.D. en Fitopatología. Investigadora Principal Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. CORPOICA. C.I. Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera. A.A. 240142 Las Palmas Parque Central Bavaria

**ESTANDARIZACIÓN DE METODOLOGÍAS PARA EVALUAR EN CAMPO
UN BIOPLAGUICIDA A BASE DE *Metarhizium anisopliae* PARA EL CONTROL
DE LA LANGOSTA LLANERA *Rhammatocerus schistocercoides* Rehn
(ORTHOPTERA: ACRIDIDAE).**

Everth E. Ebratt Ravelo¹
Martha Gómez²
Alba Marina Cotes Prado³

La Langosta Llanera *Rhammatocerus schistocercoides* Rehn. (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae), es en la actualidad la plaga insectil con mayor potencial de daño económico en la producción de pastos mejorados de gramíneas nativas, de cultivos de importancia económica como el arroz, el maíz, la caña de azúcar y el sorgo (Ebratt y Cotes, 1997), los cuales son la base de la producción agrícola y ganadera de los Llanos Orientales de Colombia. Estudios realizados en el Africa con la langosta peregrina del desierto *Schistocerca gregaria*, han demostrado un eficiente control de esta plaga mediante la utilización del hongo *Metarhizium flavoviridae*. En Colombia, los bioensayos realizados a nivel de semicampo sobre diferentes instares de *Rhammatocerus schistocercoides* han mostrado un eficiente control mediante el empleo de un bioplaguicida desarrollado en Corpoica, cuyo principio activo está constituido por cepas nativas de *Metarhizium anisopliae* y en el cual, las esporas del hongo se encuentran recubiertas por un protector solar. Con el propósito de estandarizar una metodología adecuada para la aplicación de este bioplaguicida a nivel de campo, se llevó a cabo un estudio en el Centro de Investigaciones Carimagua de Corpoica (Puerto Gaitán - Meta). Se evaluó una cepa nativa previamente seleccionada por su alta actividad biocontroladora (M11). Esta cepa fue formulada como un polvo para reconstituir en una emulsión aceite en agua (O/W). En el polvo las esporas están recubiertas con el protector solar CBUV01. Este producto fue reconstituido y llevado a una concentración de 1×10^8 propágulos/ml de *M. anisopliae* y a una dosis de 5×10^{11} propágulos/ha. La aplicación se hizo utilizando dos tipos de bomba, una bomba de Ultra Bajo Volumen (ULV) la cual posee una capacidad de 10 litros por hectárea y una bomba convencional, la cual posee una capacidad de 200 litros por hectárea. También se evaluaron dos formas de acceso al foco para aplicar el bioinsecticida, una forma A, disturbando el foco de saltones según la metodología propuesta por Steedman (1988) y una forma B en la que no se disturbó el foco; en ésta se aprovecha la conducta natural gregaria del insecto y la deriva producida por el viento.

Los resultados obtenidos al utilizar la prueba de rango múltiple de Duncan no mostraron diferencias significativas entre la actividad biocontroladora de la cepa evaluada y el testigo absoluto, que mostró una mortalidad inferior al 10% para los diferentes sistemas de aplicación. De otra parte esta prueba mostró diferencias significativas cuando el bioinsecticida fue aplicado utilizando las dos formas de aproximación al foco. El porcentaje de mortalidad acumulada causado por *M. anisopliae* aplicado con bomba de U.L.V y sin perturbar el foco alcanzó el 63.2%, mientras cuando el bioinsecticida fue aplicado con la bomba convencional, el porcentaje de mortalidad fue de 51.2%. Cuando en la forma de aproximación al foco éste fue perturbado, se obtuvieron mortalidades de 31.6% al aplicar el bioplaguicida con bomba U.L.V. y de 21% al aplicarlo con bomba convencional. Los resultados obtenidos permiten concluir que la aplicación del bioinsecticida sin disturbar el foco de langostas, fue la más adecuada para lograr un efecto biocontrolador eficiente del hongo *M. anisopliae*.

¹ I.A. Investigador Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas CORPOICA. C.I. Carimagua. A.A. 53267 Santafé de Bogotá.

² Q.F. Investigadora Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas CORPOICA. C.I. Tibaitatá

³ Ph.D. en Fitopatología. Investigadora Principal Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. CORPOICA. C.I. Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera. A.A. 240142 Las Palmas Parque Central Bavaria

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD INSECTICIDA DE CEPAS NATIVAS DE *Bacillus thuringiensis* PARA EL CONTROL DE LARVAS DE *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (LEPIDOPTERA : NOCTUIDAE) Y *Tecia solanivora* Povolny (LEPIDOPTERA : GELECHIIDAE)

Carlos Felipe Bosa O.¹
Alba Marina Cotes P.²

Dado el impacto económico, que insectos plaga tales como *S. frugiperda* y *T. solanivora* originan en algunos cultivos agrícolas, y el uso indiscriminado de plaguicidas químicos que para su control se utiliza, se hace indispensable la búsqueda de alternativas de control biológico. Basados en la biodiversidad del país y en la posibilidad de encontrar microorganismos mejor adaptados al trópico que los microorganismos foráneos y con un amplio espectro de acción, se planteó como objetivo principal del presente trabajo, el de evaluar y seleccionar cepas nativas de *B. thuringiensis* que presenten alta actividad insecticida contra ambos insectos plaga. Para realizar los bioensayos, se utilizaron como controles positivos para *T. solanivora* y *S. frugiperda* respectivamente, las cepas de referencia comerciales HD-1 var. *kurstaki* y HD-137 var. *aizaway*. Se utilizaron 14 cepas nativas, las cuales, al ser caracterizadas mediante la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) presentaron los genes cry I, que codifican para δ -endotoxinas con actividad contra insectos lepidopteros; además se utilizaron larvas de primer instar de cada uno de los insectos. Las condiciones para la cría de los insectos y para la realización de los bioensayos, fueron de 18-20°C de temperatura, 70% de humedad relativa y un fotoperíodo de 12 horas-luz para *T. solanivora*, y de 25°C de temperatura, 70% de humedad relativa y un fotoperíodo de 12 horas-luz para *S. frugiperda*. En cada ensayo, se utilizó una concentración única de cada cepa, la cual fue evaluada tanto para *T. solanivora* como para *S. frugiperda*. En el caso de *T. solanivora*, la concentración de la bacteria utilizada fue de 150 μ g/ml de proteína total y para *S. frugiperda* esta fue de 200 μ g/ml de proteína total; las cepas evaluadas, presentaron microscópicamente abundante producción de esporas y de cristales. Sobre la superficie de las dietas artificiales específicas para cada insecto, se inoculó la concentración mencionada de *B. thuringiensis*; posteriormente se colocaron dos larvas para el caso de *S. frugiperda* y cinco larvas para el caso de *T. solanivora*. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado, 40 larvas por tratamiento, un control positivo (cepa de referencia), un control tratado y un control absoluto (testigos), y los tratamientos consistentes en las 14 cepas nativas, las cuales provinieron de diferentes regiones del país. Las lecturas de mortalidad se realizaron cada 24 horas durante un total de 96 horas.

De las 14 cepas nativas evaluadas simultáneamente contra ambas plagas, se seleccionaron por su actividad insecticida la cepa Bt-2468 procedente de Leticia (Amazonas) y la cepa Bt-3107 procedente del Espinal (Tolima). Estas ocasionaron una mortalidad en *T. solanivora* de 90% y 72% respectivamente. La cepa de referencia HD-1, presentó una mortalidad del 95% contra esta misma plaga, resultado que no fue significativamente diferente del producido por la cepa Bt-2468. Estas mismas cepas nativas, ocasionaron contra *S. frugiperda* el 85% y el 81% de mortalidad respectivamente. La cepa de referencia HD-137, produjo un 96% de mortalidad en esta plaga, no siendo este último valor de mortalidad significativamente diferente del producido por la cepa Bt-2468. Los resultados obtenidos demostraron, que entre las cepas nativas es posible encontrar algunas con amplio espectro de acción y eficiencia biocontroladora contra ambos insectos plaga.

¹ Biólogo, Candidato a M.Sc. en Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia. Diagonal 29 sur No 38 A 02. Santafé de Bogotá.

² Ph.D. en Fitopatología. Investigadora Principal Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. CORPOICA. C.I. Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera. A.A. 240142 Las Palmas Parque Central Bavaria.

EFECTO DE LA COMPOSICION DEL MEDIO DE CULTIVO SOBRE LA VIRULENCIA DE *Metarhizium anisopliae* SOBRE LA LANGOSTA LLANERA *Rhammatocerus schistocercoides*, Rehn (ORTHOPTERA:ACRIDIDAE)

Laura Fernanda Villamizar Rivero¹
Alba Marina Cotes²

La langosta llanera *Rhammatocerus schistocercoides* (Renh 1.906) representa una seria amenaza para la agricultura y la ganadería en los departamentos de Vichada, Meta, Casanare y Guaviare. El hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* ha sido utilizado con éxito para el control de este insecto bajo condiciones de semicampo en la región de Carimagua (Meta). Varios estudios han demostrado que la introducción de algunos substratos en el medio de cultivo pueden aumentar la virulencia de los organismos entomopatógenos. Se ha determinado un aumento significativo de la virulencia de *Metarhizium flavoviridae*, cuando éste es cultivado en presencia de alas de la langosta peregrina (*Schistocerca gregaria*). Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue el de seleccionar un substrato que permita producir esporas de *M. anisopliae* con alta actividad biocontroladora contra *R. schistocercoides*. Para tal fin se utilizó la cepa M5 de *M. anisopliae*, la cual fue seleccionada por su alta actividad biocontroladora contra la langosta y la cepa MV que presentó la menor mortalidad de ésta. Éstas se cultivaron en medio líquido y sólido adicionado con diferentes substratos potencialmente inductores de virulencia del hongo en una concentración del 0,4% P/V (quitina coloidal, homogeneizado de alas y patas de langosta, salvado de trigo, micelio muerto de *Rhizoctonia solani* y micelio muerto de *Aspergillus niger*). Las esporas producidas en presencia de estos substratos fueron utilizadas para la realización de un bioensayo. Dicho bioensayo se realizó en jaulas que contenían adultos de *R. schistocercoides* los cuales fueron inoculados individualmente con 20 microlitros de una suspensión de esporas que contenía 6×10^5 esporas/ml. Se utilizó un testigo tratado y un control positivo consistente en esporas producidas en arroz humedecido estéril sin adición de inductores. Este método de producción es el comúnmente utilizado para la multiplicación de *M. anisopliae*. Y se evaluó la actividad biocontroladora del hongo crecido tanto en medio sólido como líquido suplementado con los diferentes inductores de virulencia. En el medio líquido se obtuvo una concentración de *M. anisopliae* de 12×10^8 esporas/ml y 16×10^8 esporas/ml para las cepas M5 y MV respectivamente. En el medio sólido la producción de esporas fue de 7×10^{10} esporas/g y de 3×10^{10} esporas/g para las cepas M5 y MV respectivamente. No se encontraron diferencias significativas entre la cantidad de esporas producidas en los medios sin y con inductores, lo cual indica que los inductores no aumentaron la esporulación del hongo.

El análisis de varianza ($\alpha=0.05$) detectó diferencias significativas en la actividad biocontroladora obtenida con las cepas MV y M35, siendo la cepa MV significativamente menos virulenta que la cepa M35 sobre *R. schistocercoides*. La cepa MV presentó su mayor efecto entomopatógeno cuando sus esporas fueron cultivadas en medio líquido con homogeneizado de alas y patas de langosta. El TL_{50} encontrado para este organismo fue de 11 días y la máxima mortalidad producida fue del 70% a los 15 días después de haber iniciado el ensayo. La cepa M35 presentó su mayor efecto entomopatógeno al ser cultivada en medios líquidos con alas y patas de langosta y en salvado de trigo. El TL_{50} presentado por este microorganismo fue de 5,8 días y de 7,2 días respectivamente. En ambos casos se alcanzó el 100% de mortalidad a los 13 y 14 días de iniciado el ensayo. Los resultados de actividad biocontroladora obtenidos para cada una de las dos cepas cuando fueron cultivadas en medio líquido adicionado con homogeneizado de alas y patas, no presentaron diferencias significativas con respecto a la actividad biocontroladora obtenida cuando las cepas fueron cultivadas en presencia de salvado de trigo. Sin embargo, estos dos tratamientos si fueron significativamente diferentes a los obtenidos con el inóculo multiplicado en el medio sólido sin adición de los potenciales inductores de virulencia. Los resultados encontrados permiten concluir que la composición del medio de cultivo de los microorganismos influye directamente sobre la virulencia de los mismos.

¹ Química Farmacéutica U.N., Lab. de Control Biológico, Corpoica C.I. Tibaitatá, Km 14 vía Mosquera

² Ph.D. en Fitopatología. Investigadora Principal Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. CORPOICA. C.I. Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera. A.A. 240142 Las Palmas Parque Central Bavaria.

**IDENTIFICACIÓN DE BARRENADORES DE ESTRUCTURAS
VEGETATIVAS Y REPRODUCTIVAS DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.)
EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO**

Magnolia del Pilar Cano¹
Alejandro Madrigal¹
César Cardona²

Con el fin de esclarecer la identidad de los barrenadores de estructuras vegetativas y reproductivas en frijol cargamanto, se hizo un muestreo en los municipios de Carmen de Viboral, Guarne, Marinilla, Rionegro, Santuario y San Vicente, en la región conocida como Oriente Antioqueño. En total se colectaron 10.000 muestras de larvas las cuales fueron llevadas al insectario de la Universidad Nacional, sede Medellín (1450 msnm, 22°C y 80% HR). Allí fueron alimentadas hasta completar su desarrollo y obtener adultos los cuales fueron identificados.

De las 10000 muestras, 3462 (34.6%) correspondieron a inmaduros atacando el brote apical de la planta de frijol en su fase vegetativa, 2028 (20.3%) se hallaron afectando los brotes laterales en el período de transición de la fase vegetativa a la reproductiva y 4510 (45.1%) causando daño a flores, vainas y semillas en formación. En brotes apicales, 2511 (72.5%) muestras correspondieron a *Epinotia aporema* (Walsingham) (Lepidoptera: Tortricidae) y 951 (24.5%) a *Dasiops* sp. (Diptera: Lonchaeidae). Los daños en brotes laterales se debieron en su totalidad a la presencia de *E. aporema*. En la fase reproductiva, *E. aporema* fue la especie predominante (99.6% de las muestras colectadas). *Heliothis* sp. y un lepidoptero de la familia Pyralidae sin identificar ocurrieron en proporciones muy bajas: 0.16 y 0.24%, respectivamente.

Estos valores reflejan el predominio de *E. aporema* entre los perforadores de estructuras vegetativas y reproductivas del frijol en el Oriente Antioqueño.

¹ Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

² Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali.

**COMPARACION ENTRE DOS METODOS DE MEJORAMIENTO
PARA DESARROLLAR RESISTENCIA MULTIPLE
A INSECTOS EN FRIJOL *Phaseolus vulgaris*. L.**

Juan Miguel Bueno¹
César Cardona¹
Constanza Quintero¹

Para incorporar resistencia múltiple a tres plagas importantes del frijol como son el lorito verde, *Empoasca kraemeri* Ross & Moore (Homoptera: Cicadellidae), el gorgojo Mexicano, *Zabrotes subfasciatus* (Boheman) (Coleoptera: Bruchidae) y el picudo de la vaina, *Apion godmani* (Wagner) (Coleoptera: Curculionidae), se compararon dos métodos de mejoramiento: Selección por Gametos (S.G.) en generaciones tempranas y selección en líneas avanzadas desarrolladas por la técnica de Líneas Puras Recombinantes (L.P.R.). En el método S.G. la selección inicial para resistencia a *Z. subfasciatus* se hizo mediante la detección en F₁ de la presencia de arcelina, factor condicionante de la resistencia a este insecto. Las progenies positivas para arcelina fueron luego sometidas a varias evaluaciones en campo para resistencia a *E. kraemeri* en Colombia y a *A. godmani* en México. De 216 progenies seleccionadas por la presencia de arcelina, se identificaron al final 17 líneas F₇ que combinaron resistencia a los tres insectos. Las L.P.R. no tuvieron evaluación temprana y se sometieron al ataque de los tres insectos en F₆. Las pruebas de laboratorio con *Z. subfasciatus* y de campo con *E. kraemeri* y *A. godmani* permitieron identificar 23 líneas F₇ que combinan las tres resistencias. Se concluyó que el método de L.P.R. permite incorporar resistencias múltiples con un considerable ahorro en recursos y tiempo.

¹ Entomología de Frijol, CIAT, A.A. 6713 Cali, Colombia

**EVALUACION DEL ENTOMOPATOGENO *Verticillium lecanii* (ZIMM) Viegas
EN EL CONTROL DE LA ESCAMA BLANDA *Philephedra tuberculosa*
Nakahara & Gill (HOMOPTERA: COCCIDAE) EN CULTIVOS DE
GUANABANA DEL VALLE Y RISARALDA**

Gina Maria Cavallazi V¹
Yenny Alejandra Prieto Q.¹
Rubén Ariza O.²

Una de las alternativas del control de la escama blanda *Philephedra tuberculosa* Nakahara & Gill, como parte del manejo integrado, la constituye el uso del hongo entomopatógeno *Verticillium lecanii* (Zimm) Viegas que se presenta como controlador natural.

El presente estudio se realizó en La Unión (Valle) y Pereira (Risaralda), con el fin de evaluar la eficacia del entomopatógeno *Verticillium lecanii* (Zimm) Viegas como agente controlador de ésta escama del cultivo del guanábano.

La evaluación de la eficacia del hongo entomopatógeno, aislado a partir de material coleccionado en campo, se realizó mediante ensayos bajo condiciones de laboratorio y de campo.

La producción masiva del hongo estuvo a cargo de una casa productora especializada y se estableció de una dosis recomendada ($1,8 \times 10^7$ conidias por mililitro), con base en experiencias previas del entomopatógeno sobre otras plagas, que resultó ser la más eficaz en el control de la escama.

El análisis de los resultados permitió de igual forma, determinar que los individuos pertenecientes al segundo instar ninfal presentan la mayor susceptibilidad al ataque del hongo.

¹ Biólogas - Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

² Profesor Asociado - Facultad de Agronomía - Universidad Nacional de Colombia

Jueves, Julio 16

SESION B

HONGOS ENTOMOPATOGENOS EN CULTIVOS DE ARROZ EN ZONAS DEL CARIBE HUMEDO DE COLOMBIA

Cristo Rafael Pérez C.¹
Rodrigo A. Vergara R.²

La necesidad de búsqueda de alternativas diferentes al control químico de plagas constituyó el fundamento de esta investigación. Durante los años 1995 (A y B), 1996 (A y B) y 1997 (A), se adelantó un reconocimiento de hongos entomopatógenos asociados a los cultivos de arroz secano mecanizado en los municipios de Nechi (Antioquia), Montelíbano (Córdoba) y San Marcos (Sucre) en el Caribe húmedo de Colombia. En cada municipio se seleccionó un grupo de fincas y los lotes se revisaron teniendo en cuenta la época de aparición y el hábito alimenticio de los insectos-plaga.

Los especímenes colectados con síntomas de infección y/o presencia de hongos entomopatógenos se procesaron utilizando la metodología rutinaria para el aislamiento, identificación, preservación y multiplicación. Estos trabajos de laboratorio se realizaron en la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), en Medellín. La identificación de los hongos se hizo mediante la utilización de las claves de Samson (1981), Samson *et al.* (1988) y Domsch y Gams (1993).

Los resultados de este trabajo demostraron la incidencia de 8 hongos entomopatógenos en 6 especies fitófagas. Se identificaron dos cepas de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill, y una cepa de *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin, *Paecilomyces farinosus* (Holmes Gray Brown & Smith) *Verticillium* sp., *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson, *Hirsutella* sp. y *Entomophthora* sp. El mayor registro de hongos entomopatógenos se presentó en campos de arroz del municipio de Montelíbano.

Las especies insectiles en las cuales se encontraron los hongos fueron: *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), *Mocis latipes* (Guen), *Euethola bidentata* (Burmeister), *Draeculacephala* sp y dos especies de Noctuidae y un Orthoptero no identificado.

¹ I.A., M.Sc. Investigación y Transferencia de Tecnología en Arroz. FEDEARROZ. Caucaasia- Antioquia
Fax: 8226900.

² I.A., M.Sc. Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 1779.

ESTUDIOS DE PATOGENICIDAD DE HONGOS ENTOMOPATOGENOS ASOCIADOS A INSECTOS FITOFAGOS DEL CULTIVO DE ARROZ

Cristo Rafael Pérez C.¹
Rodrigo A. Vergara R.²

En el Caribe Húmedo de Colombia se presenta la incidencia de hongos entomopatógenos que afectan estados biológicos de insectos fitófagos del cultivo del arroz. Es frecuente detectar la presencia controladora de los hongos: *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill, *Paecilomyces farinosus* (Holmes Gray Brown & Smith), *Verticillium* sp., *Hirsutella* sp; *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin, *Nomuraea releji* (Farlow) Samson y *Entomophthora* sp.

El grado de patogenicidad de los hongos es de vital importancia para seleccionarlos como agentes de control. Dos cepas de *Beauveria bassiana* aisladas de *Mocis latipes* (Guen) y una pupa de Noctuidae (especie no identificada) provenientes del Caribe Húmedo, se evaluaron sobre *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith. Se utilizaron larvas de tercer instar de 10 días de edad de una cría del insectario de la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB) en Medellín. Las condiciones de temperatura eran de 24°C±3°C y 70% de H.R. Se adoptó un diseño experimental completamente al azar con tres repeticiones. En cada tratamiento se utilizaron 10 larvas. Los hongos se evaluaron en concentraciones de 5.4 x 10⁶, 5.4 x 10⁷ y 5.4 x 10⁸ conidias/ml. Diariamente se adelantaron observaciones y se calcularon las respectivas CL50 y TL50, mediante análisis probit.

Los resultados demuestran que el aislamiento Bb 99, presentó 88.33% de mortalidad en concentración de 5.4 x 10⁸ conidias/ml. Su mortalidad promedia fue de 66.66% y su TL de 3.33 días. Con base en estos resultados se puede afirmar de la existencia de un potencial de hongos entomopatógenos en la zona para el control de los insectos-fitófagos de importancia económica en el Caribe húmedo de Colombia.

¹ I.A., M.Sc. Investigación y Transferencia de Tecnología en Arroz. FEDEARROZ - Caucaasia - Antioquia. Fax: 8226900.

² I.A., M.Sc. Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 1779.

ANÁLISIS DEL PROCESAMIENTO *in vivo* E *in vitro* DE LA TOXINA CITOLÍTICA Cyt1Ab1 DE *Bacillus thuringiensis* subesp. *medellin*

Elizabeth Escobar Seguro ¹
Cesar Segura Latorre ²
Sergio Orduz Peralta ³

Las δ -endotoxinas producidas por *Bacillus thuringiensis* tienen actividad insecticida contra especies de los órdenes Diptera, Lepidoptera y Coleoptera, y requieren del procesamiento proteolítico para ser activas. Se analizó el procesamiento proteolítico de la toxina citolítica, activa contra larvas de dípteros, Cyt1Ab1 (28 kDa) de *Bacillus thuringiensis* subesp. *medellin*, tratada con tripsina, quimotripsina y extractos intestinales de *Culex quinquefasciatus* (Familia: Culicidae). La toxina Cyt1Ab1 de *Bacillus thuringiensis* subesp. *medellin* fue procesada a fragmentos de 25 kDa y 26 kDa. También se estudió el efecto del pH sobre la proteólisis de la toxina, observándose la mayor proteólisis a pH 12. El procesamiento proteolítico de la toxina tanto *in vivo* como *in vitro* mostró resultados similares.

La toxina solubilizada, y/o procesada *in vitro* mostró actividad hemolítica, aunque no fueron mosquitocidas al probarlas contra larvas de primer instar de *Culex quinquefasciatus*. Los resultados obtenidos sugieren la importancia de las proteasas en la activación de la toxina Cyt1Ab1 de *Bacillus thuringiensis* subesp. *medellin*.

¹ Bióloga. Unidad de Biotecnología y Control Biológico. Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB) Medellín. E-mail: biochem@epm.net.co

² Biólogo. Unidad de Biotecnología y Control Biológico (CIB). Medellín. E-mail: biochem@epm.net.co

³ Biólogo, M.Sc., Ph.D. Jefe de la Unidad de Biotecnología y Control Biológico (CIB). Medellín. E-mail: sorduz@epm.net.co

MANEJO MICROBIOLÓGICO DEL GUSANO COGOLLERO DEL MAIZ *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) (LEPIDOPTERA : NOCTUIDAE)

Carlos Alberto Vargas S¹
Fulvia Garcia Roa²

El gusano cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), es el principal causante de pérdidas en los rendimientos de diversos cultivos, dentro de los que se destaca el maíz. Su control microbial mediante el uso de entomopatógenos como el hongo *Nomuraea rileyi* y la bacteria *Bacillus thuringiensis* se presentan como una alternativa promisorio para el control. Por lo tanto el objetivo del presente trabajo fue el de generar una tecnología para reducir las altas poblaciones de *S. frugiperda* a niveles que no causen daño económico, integrando medidas biológicas y físicas. Se utilizó un diseño completamente al azar y al cultivo se le realizaron todas las labores de mantenimiento que normalmente se llevan a cabo.

Para determinar el efecto de *Nomuraea rileyi* y de *B. thuringiensis* se evaluaron los productos comerciales Nomuraea y XenTari, respectivamente en *S. frugiperda* sobre parcelas de maíz a razón de 1.5 y 1.0 Kg de producto comercial por hectárea respectivamente, utilizando dos técnicas de aplicación: aspersión del producto en plantas pequeñas y “cebo”, en plantas más desarrolladas. Las aplicaciones se hicieron cuando las plantas mostraban un porcentaje de daño fresco superior al 40%. Antes de la aplicación y hasta 17 días después de la aplicación (dda) se evaluó el porcentaje de daño fresco y la presencia de insectos benéficos para determinar el efecto que tenían dichos productos sobre su población y la actividad de depredación.

Los resultados encontrados mostraron que el producto entomopatógeno a base de *Nomuraea rileyi* aplicado en forma de aspersión inicio con un porcentaje de eficacia del 80% y descendió al 15%, 15 dda y aplicado en forma de “cebo” (proporción 25: 1, arena-producto) inició en un 90%, descendiendo tan solo al 70% 15 dda, así mismo el producto a base de *B. thuringiensis* presentó un porcentaje de eficacia inicial del 70% descendiendo al 15% 15 DDA en forma de aspersión y en forma de “cebo” inició en un 90%, descendiendo al 17% en el mismo lapso de tiempo. Adicionalmente, los entomopatógenos evaluados no afectaron negativamente ni la presencia y actividad depredadora de los insectos benéficos que se encontraron durante toda la etapa de desarrollo del cultivo. Además se pudo determinar que el agua como riego o como lluvia ayuda a reducir la población de la plaga en sus primeras etapas de desarrollo, provocando su muerte por el ahogamiento causada por la inundación del cogollo; Este hecho acompañado de la acción de los depredadores, ayuda a regular la densidad de la plaga.

¹ Ingeniero Agrónomo. Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. Corpoica. C.I Palmira. AA. 1301.

² I.A. M.Sc. Investigador Principal. Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. Corpoica. C.I. Palmira.

**ANALISIS DE LA ACTIVIDAD EN LABORATORIO Y CAMPO DE UN
PROTOTIPO DE FORMULACION A BASE DE *Bacillus thuringiensis*
CONTRA *Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)
EMPLEANDO LA METODOLOGIA DE DIPEST**

Wilson Martínez¹
G. Alvarez¹
G. Buitrago¹
Daniel Uribe¹
Jairo Cerón¹

En el Municipio de Espinal (Tolima), se llevaron a cabo pruebas de dipest en laboratorio y campo con un prototipo de formulación a base de la cepa nativa de *Bacillus thuringiensis* (B.t.) IBUN28.5, empleando larvas de primer y segundo instar de *Spodoptera frugiperda* J.E Smith y hojas de algodón como dieta. Se comparó el prototipo con una formulación comercial a base de una cepa de *B. thuringiensis* var *aizawai* y un testigo absoluto.

En laboratorio se tomaron hojas de algodón que fueron sumergidas en una suspensión del prototipo en concentración de 775 ug/ml, se dejaron secar y con segmentos de las mismas se alimentaron las larvas del insecto blanco a evaluar. En campo se realizó la aspersión del producto sobre el follaje con un equipo aspersor AZ de CO2 a 40 PSI. Se empleó un volumen de mezcla de 200 l/Ha y dosis de 500 g de ia/Ha. Se recolectó el material tratado, luego de 4 horas de exposición a condiciones ambientales de 20±2 °C de temperatura y 75% de humedad relativa, para emplearlo como dieta de las larvas en el laboratorio. Se emplearon 40 larvas por tratamiento y se realizaron lecturas a los 7 días después de la aplicación de los mismos.

Los resultados indicaron una mayor actividad del producto comercial comparado con el prototipo en ambos instares larvales en condiciones de laboratorio. En campo, el producto comercial presentó menor actividad que el prototipo en ambos estados larvales, indicando que la cepa nativa IBUN28.5 bajo la formulación evaluada, se presenta como una alternativa nueva que puede ser explotada a nivel comercial en un futuro.

¹ Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, A. A. 14490,
Tel/Fax 681615.

CARACTERIZACION DE CEPAS DE *Bacillus thuringiensis* PROVENIENTES DE BOSQUE NATURAL Y ZONAS DE CULTIVOS AGRICOLAS

Erika Yara¹
R. Ubaque¹
Daniel Uribe¹
Jairo Cerón¹

Bacillus thuringiensis es una de las principales bacterias entomopatógenas usadas en el control biológico de plagas. Su importancia radica en la capacidad que tiene para producir inclusiones cristalinas, las cuales son tóxicas para insectos considerados plagas de interés agrícola. Colombia es uno de los países más importantes del mundo en términos de su biodiversidad, por lo cual nos hemos propuesto dirigir esfuerzos en la búsqueda de cepas nativas en sus diferentes ecosistemas. Esto permite determinar, cuál o cuáles son las fuentes más apropiadas para el aislamiento de este microorganismo.

En el presente estudio se realizaron aislamientos de muestras de suelos provenientes de bosque natural y zonas agrícolas de cultivo. A partir de 29 muestras de suelo, se aislaron 59 cepas, las cuales se caracterizaron posteriormente mediante microscopía óptica, electroforesis de proteína y análisis genético por PCR, utilizando para esta última metodología, oligos específicos para identificar genes *cry1* y *cry3*.

Se determinó que el 82.7% de las cepas se aislaron de bosque natural y el porcentaje restante en zonas de cultivo, lo cual evidencia un mayor índice de aislamiento en las zonas naturales justificado esto por la amplia biodiversidad que allí se encuentra.

Por análisis de microscopía óptica, se observó la predominancia de formas triangulares y amorfas encontradas en los aislados, las cuales presentaron por análisis electroforético, perfiles de proteína no comunes, caracterizados por la presencia de bandas con pesos moleculares de 20 hasta 60 Kda aproximadamente.

¹ Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, A.A. 14490

**AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE CEPAS NATIVAS DE HONGOS
 ENTOMOPATÓGENOS CON ACTIVIDAD BIOPESTICIDA CONTRA EL
 GUSANO BLANCO DE LA PAPA *Premnotripes vorax* (HUSTACHE)
 (COL: CURCULIONIDAE)**

Daniel Uribe¹
L. Pinto²
Wilson Martínez¹
G. Rivera²
Jairo Cerón¹

Actualmente hay un gran interés en todo el mundo por buscar nuevas cepas nativas de hongos entomopatógenos, ya que estos se plantean como una alternativa importante a considerar dentro de los programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP). Estos programas se vienen desarrollando en una gran cantidad de países como estrategia de control de plagas de interés agrícola con el objeto de disminuir el uso intensivo de agroquímicos como sistema único de control. Colombia es un país con una gran variedad de climas y ecosistemas, el cual es considerado como uno de los dos países más importantes en términos de su biodiversidad. Esta condición nos ha motivado a buscar nuevos aislamientos de hongos entomopatógenos con actividad biopéptica contra insectos plaga de interés agrícola.

Con el objeto de llevar a cabo el aislamiento y caracterización de las cepas nativas de hongos entomopatógenos, se ha realizado una intensa búsqueda de muestras consistentes principalmente en cadáveres de insectos que han desarrollado micosis.

Hasta el momento se han analizado 35 muestras de cadáveres de insecto y unas pocas provenientes de suelo, a partir de las cuales hemos aislado cerca de 15 cepas nativas de hongos entomopatógenos. La mayoría de estas cepas corresponden a la especie *Beauveria bassiana*.

Paralelo a este trabajo se ha venido realizando la implementación, establecimiento y mantenimiento del pie de cría del gusano blanco de la Papa *Premnotripes vorax*, con el objeto de llevar a cabo la evaluación de la actividad biopéptica de las cepas nativas contra larvas de dicho insecto blanco.

En este trabajo se muestran los resultados del aislamiento y caracterización de cepas nativas comparando las diferentes fuentes del microorganismo, así como los resultados de la actividad biopéptica de algunos aislamientos nativos contra el insecto blanco antes mencionado.

¹ Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional, A.A 14-490, Tel/Fax: 368-1615,
E-mail:ibun3@bacata.usc.unal.edu.co

² Centro de Biotecnología Mariano Ospina Pérez, Av. 22 No 39-32. Fax:285 8162

**EVALUACIÓN EN CAMPO DE DOS CEPAS DE *Beauveria bassiana* PARA EL
DE CONTROL BIOLÓGICO DEL GUSANO BLANCO DE LA PAPA
Premnotrypes vorax (COL., CURCULIONIDAE) ¹**

Rocío Torres P.²
Aristóbulo López-Ávila³
Eduardo Espitia M.⁴

El objetivo de este trabajo fue evaluar en condiciones de campo la actividad patogénica y la persistencia de dos cepas de *Beauveria bassiana* (Bv.a 0003 y Bv.a 0006) previamente seleccionadas, para el control del gusano blanco de la papa. En el presente estudio se desarrollaron independientemente dos ensayos, uno en cultivo de papa criolla (*Solanum phureja*) y otro en papa de año (*S. tuberosum*), en el municipio de Chocontá (Cund.). En cada ensayo se evaluaron dos cepas, el inóculo fue aplicado durante el desarrollo del cultivo en tres diferentes frecuencias, un testigo químico comercial y un testigo absoluto para un total de ocho tratamientos. El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar con tres replicaciones, en parcelas de tres surcos por diez metros de largo. La concentración del producto fue de 5×10^9 propágulos/g, con una dosis de 400g por parcela aplicados a la base de las plantas y cubiertos con una capa superficial de suelo. El parámetro para la evaluación de los tratamientos fue el control de daño a la cosecha. La persistencia del hongo en el suelo se evaluó en seis períodos, los cuales correspondieron a cada época de aplicación.

En el ensayo con papa criolla los mayores porcentajes de prevención de daño de la plaga se obtuvieron con el tratamiento químico, el cual dio un 71.82% de control, y 35.77%, 35.22% y 24.85%, con tres tratamientos biológicos. Estos no mostraron diferencias significativas de acuerdo al análisis de varianza. Para el ensayo de papa de año, el mayor porcentaje de control fue de 37.39% correspondiente a uno de los tratamientos biológicos, seguido por el tratamiento químico con el cual se obtuvo un control del 34.17%. Los resultados sobre la persistencia de *Beauveria* mostraron para ambos ensayos que en los tratamientos con mayor número de aplicaciones hay un mejor establecimiento del hongo durante todo el desarrollo del cultivo; además se encontró que posterior a la aplicación del inóculo, ocurre un aumento progresivo en la cantidad de propágulos infectivos en el suelo, por lo menos hasta 30 días después de la aplicación. Estos resultados permiten concluir que los tratamientos biológicos son una alternativa promisoriosa para el control de esta plaga.

¹ Avance del trabajo realizado en el convenio Corpoica-Fedepapa

² Bióloga. Universidad Javeriana. Dir. Cra. 76 No 8B-33

³ Coordinador Programa Nacional MIP Corpoica. A.A 240142 Las Palmas Santafé de Bogotá.

⁴ Ing. Agrónomo. Investigador Cooperante MIP Corpoica.

Jueves, Julio 16

SESION C

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN DE HORMIGAS EN EL ÁREA DE CONCESIÓN FORESTAL DE BAJO CALIMA, BUENAVENTURA.

David López Matta¹
Fernando Montealegre¹
Raúl Leonardo Rocha¹
Cristóbal Mosquera²
Pío Quinto González²

Durante los meses de enero y febrero de 1.997 se colectaron hormigas en 5 localidades del Bajo Calima, Buenaventura, con el fin de evaluar el efecto de la deforestación sobre el ensamblaje de hormigas. Las localidades con diferentes grados de intervención fueron: La Trojita (bosque maduro), Guineito (aproximadamente 20 años de recuperación), Malaguita (aproximadamente 8 años de recuperación) y La Brea (intervención permanente). Las trampas utilizadas para la captura fueron cebos de los estratos: epígeo, hipógeo, arbóreo, trampas de caída, colecta manual y recolección de hojarasca. Se registraron 1062 especímenes pertenecientes a 169 especies distribuidas en 42 géneros. Los índices de diversidad no muestran diferencias importantes entre los diferentes sitios. Sin embargo los índices de similitud y el análisis de clúster muestran diferencias importantes en la composición de las especies. Se observó que existe una estrecha relación entre los bosques más maduros, La Trojita y Guineo, y por otro lado una afinidad entre Malaguita y La Brea, bosques con mayor grado de perturbación.

Cenicafe
CENTRO DE DOCUMENTACION
16 SET 1998

¹ Investigadores Fundación Trópico. Av. 3N 23BN53 Of. 210 Cali.

² Investigadores ONCAPROTECA-PCN. Cra. 16 No. 3A 73 Buenaventura.

EFFECTO DE LA DEFORESTACION SOBRE LOS SCARABAEIDAE (COLEOPTERA) COPROFAGOS EN BAJO CALIMA, BUENAVENTURA

David López M¹
Fernando Montealegre¹
Raúl Bernardo Rocha¹
Cristóbal Mosquera²
Pío Quinto González²

Este estudio se llevó a cabo en la zona de Bajo Calima (Buenaventura), un área de extracción intensiva de madera, con el fin de evaluar el efecto de la deforestación sobre el ensamblaje de coprófagos. Los muestreos se realizaron en 5 localidades con diferentes grados de intervención: La Trojita y Guadual (bosques maduros), Guineíto (aproximadamente 20 años de recuperación), Malaguita (aproximadamente 8 años de recuperación) y La Brea (intervención permanente). El trabajo de campo se realizó en Enero y Febrero de 1997 en la época seca. Los escarabajos fueron capturados mediante trampas de caída modificadas y cebadas con excremento humano.

Se colectaron 293 especímenes pertenecientes a 19 especies en 11 géneros. La mayor riqueza se presentó en el bosque de Guineíto con 15 especies, seguido de La Trojita y Guadual con 13 y 12 especies respectivamente. Aunque no se presentaron diferencias importantes en los índices de diversidad entre estos tres bosques, sí las hay entre éstos y los bosques de Malaguita y La Brea. Los análisis de diversidad y similitud del ensamblaje de Scarabaeidae coprófagos mostraron que existen diferencias tanto en la diversidad como en la composición de especies, debidas principalmente a los cambios en la estructura vertical y horizontal de los bosques, asociadas a una notable disminución de la fauna de vertebrados, proveedores del recurso excremento indispensable para los coprófagos.

¹ Investigadores Fundación Trópico. Av. 3N 23BN-53. Ofic. 210, Cali

² Investigadores ONCAPROTECA-PCN. Cra. 16 No. 3A 73 Buenaventura.

ESTUDIO PALINOLOGICO DE MIEL PROCEDENTE DEL APIARIO "LOS CHARCOS"(SANTA BARBARA)

Claudia Londoño Serna ¹

Se realizó un análisis de los tipos polínicos presentes en la miel de *Apis mellifera* L. en el municipio de Santa Bárbara. Sánchez, 1995 colectó doce muestras de miel correspondientes a los doce meses del año y estableció el calendario apícola para el apiario "Los charcos", cuyas especies se encuentran herborizadas en el Herbario de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín (MEDEL).

Las muestras fueron procesadas empleando el método de acetólisis de Erdtman y se analizaron tanto cualitativa como cuantitativamente. Se identificaron 54 tipos polínicos, de los cuales cinco quedaron sin determinar. los diez tipos polínicos más encontrados en las muestras analizadas fueron *Coffea arabica* L., *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, *Eucalyptus* sp., *Mimosa pudica* L., *Cecropia* sp., *Bidens pilosa* L., *Mimosa albida* Kunth, *Adenaria floribunda* H.B.K., *Eupatorium inulaefolium* H.B.K. y *Spondias mombin* L. siendo *Eucalyptus* sp., *Mimosa pudica* L. y *Cecropia* sp. los más frecuentes a lo largo del año.

Del espectro polínico encontrado se concluye que el calendario apícola preestablecido coincide en gran parte con los resultados obtenidos y que las abejas, aún siendo individuos generalistas, seleccionan sus fuentes de alimento dentro de una amplia gama de recursos. De aquí que la apicultura sea una actividad muy promisoría teniendo en cuenta la gran variedad de especies vegetales que pueden servir de alimento a las abejas, las cuales se encuentran muy bien representadas en nuestro medio.

¹ Ingeniera Agrónoma. Asistente Técnico Particular. E-mail: gildardo@medellin.impsat.net.co

DIVERSIDAD DE MARIPOSAS EN PASTIZALES Y RASTROJOS BAJOS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO HIDROELECTRICO PORCE II

Patricia Duque Vélez¹
Oscar Efraín Ortega Molina²

El área de influencia del proyecto hidroeléctrico Porce II se localiza el nordeste del departamento de Antioquia, en jurisdicción de los municipios de Amalfi, Yolombó y Gómez Plata. Esta región ubicada entre 800 y 1000 m.s.n.m. corresponde a una zona de vida de bosque húmedo tropical, caracterizada por una alta diversidad.

En esta zona, las Empresas Públicas de Medellín, construyen la central hidroeléctrica y han destinado esta área para la conservación y recuperación de la biodiversidad; actualmente adelantan un plan de monitoreo de vegetación y fauna en distintas coberturas vegetales, proyecto que abarcará un periodo de 20 años.

Como parte inicial de este plan de monitoreo, esta investigación pretende comparar la composición y estructura de la comunidad de mariposas presentes en dos estados sucesionales, pastizal y rastrojo bajo; para esto se realizaron capturas con jama y trampas Van Someren Rydon cebadas con frutas fermentadas y pescado en descomposición.

Los resultados muestran que en la zona existe una alta diversidad de especies en ambos estados sucesionales; en el rastrojo bajo se encontraron 87 morfos y 79 en el pastizal y entre ellos comparten el 59% de las especies. *Euptichia hermes* fue la más dominante, aportó el 33% de los individuos tanto en pastizal como en el rastrojo bajo. En el rastrojo bajo Nymphalidae y Lycaenidae, con 26 especies cada una, fueron las familias con la mayor riqueza. En el pastizal las familias con el mayor número de especies fueron Nymphalidae con 25 especies y Hesperiiidae con 23.

La jama mostró ser el método más efectivo para coleccionar mayor número y diversidad de especies, pero se muestra además la importancia de las capturas con trampas para los estudios de biodiversidad; así, en el pastizal el 87% de las especies se capturaron únicamente con jama, 5% solo con trampas cebadas con fruta fermentada y 1.3% con trampas cebadas con pescado en descomposición. En el rastrojo bajo el 79% de las especies se coleccionaron únicamente con jama, 2% con trampas cebadas con fruta fermentada y 12% con trampas cebadas con pescado en descomposición.

¹ Estudiante de la especialización en Entomología de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín - E-mail: pduque@perseus.unalmed.edu.co

² Profesor Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín - E-mail: oeortega@perseus.unalmed.edu.co

**PRODUCCION DEL MANZANO (*Malus sp. cvr Anna*) CON LA ABEJA
MELIFERA, *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE)**

Natalia Botero Garcés¹
Gilberto Morales Soto²

La necesidad de diversificar cultivos ha marcado el comienzo de otras alternativas agronómicas en nuestro país, tales como la producción de manzano. Hace unos 6 años se inició en Colombia la siembra de cultivares comerciales mejorados, de cuya biología y necesidades poco se sabe. Se planteó un estudio sobre la influencia de la polinización entomófila en la producción de manzana Anna. Una medición de índices de diversidad mostró que la abeja melífera, *Apis mellifera* L., constituyó el 76.6 % de los visitantes florales y que la diversidad fue muy baja ($\lambda=0.7439$).

Se planteó estimar el efecto de *Apis mellifera* en un cultivo de manzano, midiendo la producción de ramas enjauladas excluidas de todos los visitantes florales, comparándola con la de ramas expuestas a éstos durante la floración, en árboles escogidos al azar. Encontramos que las ramas que habían sido visitadas por las abejas producían significativamente más manzanas ($t=2.95$, para $\alpha 0.05$ con 18g.l.), con mayor peso ($t=2.21$, para $\alpha 0.05$ con 18g.l.) y mayor número de semillas ($t=3.75$, para $\alpha 0.05$ con 18 g.l.), que ramas sin acceso de visitantes florales.

Concluimos que el manzano Anna requiere polinización entomófila, que la abeja melífera fue el polinizador más importante y que se incrementa significativamente la producción de frutos utilizando esta especie de abeja. Se recomienda la introducción al cultivo de *Apis mellifera* al momento de la floración, para garantizar una producción adecuada.

¹ Estudiante Posgrado en Entomología, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 3840 Medellín.

² Profesor Asociado, Facultad de Ciencias, Departamento Biología. Universidad Nacional De Colombia, Medellín. A.A. 3840 Medellín.

ESTUDIOS BASICOS DE LOS ESCARABAJOS TIGRE (COLEOPTERA-CICINDELIDAE) EN LA CUENCA SELVATICA CALIMA-BAJO SAN JUAN, VALLE-CHOCO, COLOMBIA¹

Luis Carlos Pardo Locarno²

Los "escarabajos tigre" se comportan como depredadores-oligófagos de pequeños invertebrados y se encuentran con relativa abundancia en las selvas. Con el objeto de ampliar aspectos relacionados con la composición, distribución altitudinal, microhabitat y otros datos básicos de éste grupo en el Chocó Biogeográfico, se realizaron capturas diurnas y nocturnas desde abril de 1990 a noviembre de 1992 en 14 localidades selváticas de la cuenca Calima-Bajo San Juan, en el gradiente altitudinal nivel del mar a 2500 m.s.n.m, utilizando alcohol y acetato de etilo como líquidos letales.

Con este método se logró coleccionar los géneros: *Ctenostoma*, *Megacephala*, *Oxycheila*, *Pseudoxycheila*, *Pentacomia* y *Cicindela*. Se observó que la mayor diversidad de especies se encuentra en las tierras bajas y en espacios abiertos. Una especie de *Pseudoxycheila* se colectó a 2500 m.s.n.m. Las especies de *Odontocheila* se colectaron en selvas bajas a nivel del suelo y sotobosque. *Oxycheila* y *Ctenostoma*, igualmente de tierras bajas se capturaron atraídos por luz. Las especies de *Megacephala*, *Cicindela* y *Pentacomia* se capturaron durante el día, excepto el último género, los otros dos se distribuyeron ampliamente desde el nivel del mar hasta los 1500 m.s.n.m. En las selvas bajas se pudo observar que el mayor número de especies se presenta en los sitios menos afectados por la tala u otros impactos antrópicos. Se recomienda continuar estudios que permitan un monitoreo más detallado de estos biocontroladores terrestres en ecosistemas selváticos.

¹Proyecto BIOPACIFICO, Min. Medio Ambiente GEF-PNUD-COL/92/G31-INCIVA
I.A, Investigador Asociado al Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, A.A: 5660, Cali.

**REGISTROS Y NOTAS ECOLOGICAS SOBRE LOS COCUYOS
(COLEOPTERA-ELATERIDAE) DE LAS SELVAS DEL CALIMA SAN JUAN,
CHOCO BIOGEOGRAFICO COLOMBIA¹**

Luis Carlos Pardo Locarno²

Generalmente asociados al follaje o troncos en descomposición, los cocuyos (Elateridae), insectos bioluminiscentes, registran estados larvales depredadores, muy activos y con cierto grado de especialización y/o sincronización con sus presas, generalmente larvas de Coleópteros saproxylófagos. Dado lo anterior y la poca información nacional en el tema, se planteó realizar capturas sistemáticas y observaciones sobre la ecología de los Elateridae en la cuenca selvática Calima-San Juan, Chocó Biogeográfico, ello a través de búsqueda en troncos, follaje, etc. y captura nocturna con luz, en localidades ubicadas en Río Bravo (1900 a 2450 m.s.n.m) y el Calima-San Juan (nivel del mar a 1700 m.s.n.m), desde marzo de 1990 a abril de 1993. Los ejemplares adultos colectados se conservaron en alcohol, las larvas y pupas se mantenían vivas en los substratos donde se les colectaba y se les alimentó con larvas de otros Coleópteros.

La determinación preliminar incluye los géneros *Pyrophorus*, *Semiotus*, *Oistus*, *Chalcolepis*, *Anaissus*, *Chalcolepidius*, *Conoderus*, *Tomiccephalus*, *Ischiodontus*, y *Anoplischius*. Las larvas de varias especies de *Pyrophorinae* se observaron depredando activamente a especies de Cerambycidae barrenadoras de trozas de interés económico (*Acrocinus* en *Brosimum*) y otras saproxylófagas en troncos descompuestos (*Parandra*); de especial interés ha sido el hallazgo de la depredación de larvas de Elateridae sobre picudos (Curculionidae) plagas en Chontaduro y otras palmas silvestres, en especial *Rhina barbirostris* Fabr. y *Rhynchophorus palmarum* L. Los adultos diferenciados según su hábito diurno o nocturno consumen exudados de plantas, polen, néctar, en general sustancias azucaradas. Se recomienda ampliar las capturas, estudios ecológicos y taxonomía de estos Coleópteros de potencial interés agroecológico en sistemas agroforestales.

¹Proyecto BIOPACIFICO, Min. Medio Ambiente GEF-PNUD-COL/92/G31-INCIVA
I.A, Investigador Asociado al Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, A.A: 5660, Cali.

ESCARABAJOS AGAOCEPHALINI (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE-DYNASTINAE) DE COLOMBIA, COMPOSICION Y OBSERVACIONES BIOLOGICAS.¹

Luis Carlos Pardo Locarno²

La tribu Agaocephalini comprende un pequeño grupo de Dynastinae (Coleoptera-Melolonthidae) exclusivos de la región Neotropical, escasamente representados en museos nacionales, muy apreciados en el mundo por su aspecto harto bizarro. En Colombia muy poco se conoce de esta tribu por lo cual se planteó esta recopilación cuyos objetivos son listar e ilustrar las especies registradas para el país, divulgar sobre zonas de captura y observaciones logradas en las diferentes colectas. La dificultad para recolectar estos materiales fundamentó una metodología sencilla consistente en la lenta recopilación de materiales durante varios proyectos de investigación a lo largo de más de 10 años. En cada caso se separaron los especímenes y se anotaron los datos básicos en el rótulo y cuadernos de campo, al final se recopilaron para un análisis global.

La tribu Agaocephalini, aparentemente una agrupación artificial, no monofilética, reúne a la fecha doce géneros y 42 especies distribuidas en el Neotrópico, especialmente Suramérica, de estas cinco géneros y 12 especies se encuentran en Colombia así: *Mitracephala humboldti* Thomson, *Aegopsis curvicornis* Burmeister, *A. westwoodi* Thomson, *Horridocalia delislei* Endrodi, *Lycomedes ramosus* Arrow, *L. reichei* Brême, *L. burmeisteri* Waterhouse, *L. hirtipes* Arrow, *Spodistes hopei* Arrow, *S. grandis* Sternberg, *S. miniszzechi* (Thomson) y *S. angulicollis* Dechambre. En general, las especies reunidas evidenciaron una distribución relictual, asociada a selvas de montaña (en especial serranías y piedemonte desde los 50-60 m hasta los 2200 m.s.n.m en selvas de niebla). Los adultos de la mayoría de las especies observadas permanecen durante el día ocultos en el follaje o en el suelo, al crepúsculo se dispersan y/o desencadenan actividades reproductivas; en algunas especies fototrópicas, se detectó periodicidad de adultos asociada a épocas lluviosas (*Lycomedes*, *Aegopsis*). Varias especies siguen siendo un misterio en sus aspectos biológicos, colectarlas es una verdadera novedad, las larvas permanecen sin describir; se considera que la distribución geográfica localizada, asociación a selvas de montaña en franca declinación por procesos antrópicos, relativamente bajo fototropismo y la pequeña composición de esta tribu afectan su recolección y estudio y la convierten en una prioridad en los programas de conservación e investigación de fauna silvestre, presumiblemente algunas podrían amenazar extinción teniendo en cuenta que solo se les conoce por ejemplares recolectados a principios de siglo.

¹ Investigación básica INCIVA contrato de servicios 016 de Nov. 28 de 1997.

² I.A, Investigador Asociado al Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, A.A: 5660, Cali.

Jueves, Julio 16

SESION D

EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE PARASITOIDES Y ENTOMOPATOGENOS EN CONDICIONES NATURALES, EN EL CULTIVO DEL ALGODÓN EN DOS REGIONES DE CORDOBA.

José Harry Copete Arroyo¹
Alfredo Ramón Muñoz Hoyos¹
Valentín Lobatón González²

Como paso previo a la producción masiva de benéficos en Córdoba, esta investigación realizada entre 1.996 y 1.997, evaluó la eficiencia de los parasitoides y entomopatógenos del Algodonero. El material a evaluar (huevos, ninfas, larvas y pupas) se colectó en ocho lotes distribuidos en Cereté, Ciénaga de Oro, Lórica, Chimá y San Bernardo del Viento y se manejó en condiciones de laboratorio a condiciones normales de temperatura y humedad ambiental.

Como resultados importantes se tiene que las especies más eficientes son *Trichogramma* sp. y *Spilochalcis nigrifrons* con 34.6% y 14.3% de parasitismo sobre *Alabama argillacea* respectivamente, *Lysiphlebus testaceipes* con 13.3%, sobre *Aphis gossypii*. De los entomopatógenos, el más eficiente es *Entomophthora* sp., que afecta el 35.4% de las poblaciones de *A. gossypii*. Por rango de huéspedes, dentro de los parasitoides se destacó *Trichogramma* sp. que se encontró parasitando a *A. argillacea*, *Sacadodes pyralis*, *Heliothis virescens*. Respecto a la biodiversidad por municipio se destacó San Bernardo del Viento en donde se registraron 15 especies de parasitoides. La eficiencia acumulada de los parasitoides y entomopatógenos fue de 61.6%, 52.9%, 37.2%, 27.9%, 11.9%, 3.8% y 1.3% para *A. argillacea*, *A. gossypii*, *Spodoptera* sp., *S. pyralis*, *H. virescens*, plusínidos y *Anthonomus grandis* respectivamente.

¹Estudiantes de Agronomía (Tesis de Grado). Universidad de Córdoba.

²I.A. Entomólogo ICA. Profesor Asociado. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Córdoba.

EFICIENCIA DE *Telenomus remus* (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE) PARA EL CONTROL DE *Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN MAIZ, EN CORDOBA

Adolfo León Bedoya Cano ¹
Edinson Alberto Hernández López ¹
Valentín Lobatón González²

La importancia económica de los daños de *Spodoptera frugiperda* en maíz y el sesgo de los agricultores hacia el control químico, justifican la realización de trabajos tendientes a detectar la presencia de razas nativas de *Telenomus remus* en departamentos maiceros como Córdoba y evaluar la eficiencia del insecto criado masivamente.

Para la ejecución del registro de razas nativas de *Telenomus remus* se colectaron posturas de *Spodoptera frugiperda* en los 25 municipios maiceros del departamento. Para la evaluación de la eficiencia se liberó *Telenomus remus*, criado en Villavicencio, en dosis de 50.000 y 100.000 insectos/ha. en lotes de maíz de 15 días de germinado.

Los resultados obtenidos al muestrear masas de huevos de cogollero en 25 municipios antes de liberar el parasitoide, permiten confirmar la existencia de una raza "nativa" de *Telenomus remus* que alcanza parasitismos de 0,55% y 0,041% en Montería y para todo el departamento respectivamente. Respecto a la eficiencia, aunque el porcentaje de parasitismo fue de 94,23% de *Telenomus remus* sobre *Spodoptera frugiperda* para la dosis de 100.000 parasitoides/ha, es superior al de 85,6%, la cual se obtiene liberando 50.000 parasitoides/ha, la economía de un 100% de los costos con esta dosis implica optar por ella.

¹ Trabajo de tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Estudiantes de Ingeniería Agronómica, Universidad de Córdoba

² Ingeniero Agrónomo M.Sc. Entomólogo ICA - Profesor Universidad de Córdoba

EPOCA DE PRESENCIA, IDENTIFICACION Y EFICIENCIA DE LAS ARAÑAS EN EL CULTIVO DEL ALGODONERO, *Gossypium hirsutum* L., EN EL SINU MEDIO

Tomas Gutiérrez Amaya¹
Larry López Narvaez¹
Jorge Mejía Quintana²

El creciente interés por el papel de las arañas como controladoras de insectos plagas de los agroecosistemas semestrales de Córdoba, motivó la realización del presente trabajo que tuvo como objetivos conocer su presencia en relación con período vegetativo del cultivo del algodón, identificar las más comunes y evaluar su eficiencia predatora en el Sinú Medio.

Para precisar la etapa de aparición de las arañas, en cada uno de los cinco municipios escogidos (Montería, Cereté, San Pelayo, Ciénaga de Oro y San Carlos), se seleccionaron 5 lotes que se visitaron 4 veces (una vez/etapa). En cada visita se revisaron 15 sitios de un metro cuadrado/lote. Las arañas capturadas se colocaron en viales de 20 cc. para su identificación, usando la clave de B.J. Kaston y E. Kasten. La eficiencia se evaluó confinando en jaulas, adultos de *Metazygia* cerca *gregalis*, *Mecynogea lemniscata* y *Oxyopes salticus* con una, dos, tres o cuatro larvas de *Spodoptera frugiperda* de segundo instar.

Los resultados muestran que se presentan mas especies de arañas en la época de raleo a inicio de botones, mientras que en la época de formación de cápsulas a inicio de su apertura se registra el menor número.

Respecto al registro, se relaciona 11 familias y 28 especies, siendo las más importantes por frecuencia y abundancia: *Metazygia* cerca *gregalis*, *Mecynogea lemniscata* y *Oxyopes salticus*. Las más eficientes fueron *Metazygia* cerca *gregalis* que superó a *M. lemniscata* y a *O. salticus* en 0.5 larvas de *Spodoptera frugiperda* consumidas/día.

¹ Estudiantes de Agronomía (Tesis de Grado). Universidad de Córdoba.

² I.A. MSc. Profesor Asistente Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Córdoba.

**ESTUDIOS BIOLÓGICOS DEL PARASITOIDE *Trichogramma lopezandinensis*
(HYM.: TRICHOGRAMMATIDAE) SARMIENTO ORIENTADOS AL
CONTROL DE LA POLILLA GUATEMALTECA DE LA PAPA *Tecia*
solanivora (LEP.: GELECHIIDAE)**

Claudia Rincón López¹
Aristóbulo López-Avila²

El objetivo de esta investigación fue determinar algunos parámetros biológicos básicos para la utilización futura del parasitoide nativo *Trichogramma lopezandinensis* Sarmiento (Hymenoptera: Trichogrammatidae) en el control de la polilla guatemalteca de la papa *Tecia solanivora* (Povolny) (Lepidoptera: Gelechiidae), aprovechando las ventajas relativas del uso de un parasitoide de huevos y la adaptación evolutiva de la avispa a las condiciones agroecológicas de la zona papera colombiana. El estudio se desarrolló en condiciones controladas, en el laboratorio de entomología general del Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas en el Centro de Investigaciones Tibaitatá de Corpoica a 18 ± 4 °C de temperatura y 75 ± 5 % de H.R. La determinación del ciclo de vida se realizó sobre huevos de *T. solanivora*.

La duración promedio para cada estado fue: dos días el huevo, siete días el estado larval, con tres instares, el estado de pupa duró seis días y la longevidad del adulto fue de cinco días. En cuanto a la evaluación de la eficiencia del parasitoide como agente de control biológico, se determinaron parámetros como: la eficiencia de búsqueda, el tiempo de manipuleo, la interferencia mutua y la tasa de incremento natural. Se observó que la actividad parasítica es influenciada por la densidad de hospederos y de parasitoides. Existe una densidad de huevos a partir de la cual la avispa realiza su mayor esfuerzo parasítico. En altas densidades de hospedero se encuentra una mayor proporción de avispas que parasitan los huevos expuestos y en bajas densidades la proporción de hospederos parasitados disminuye. La respuesta funcional fue de tipo II. Un incremento en la densidad de parasitoides disminuye la eficiencia de búsqueda, reduciendo la actividad parasítica de las avispas.

¹ Estudiante de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá Trabajo de grado.

² I.A. Ph.D. Coordinador Nacional Programa MIP CORPOICA

**RECUPERACIÓN, AISLAMIENTO, CRÍA MASIVA Y
EVALUACIÓN PRELIMINAR DE *Trichogramma pretiosum* Riley
(HYM.: TRICHOGRAMMATIDAE) PARASITOIDE NATURAL DE
Stenoma cecropia Meyrick (LEP.: STENOMIDAE) EN PALMA
DE ACEITE, *Elaeis guineensis* Jacq.**

Orlando Humberto Grijalva Castillo¹
Jorge Aldana²
Hugo Calvache Guerrero³

Se aisló y crió masivamente el parasitoide más promisorio en el control natural de *Stenoma cecropia* que es una de las principales plagas de la Palma de aceite en la Zona central.

El proyecto se desarrolló en "Promociones Agropecuarias Monterrey", plantación de palma de aceite ubicada en inmediaciones de Puerto Wilches, Santander (75 m.s.n.m., precipitación anual 3104 mm. y 70% H R.). Se efectuaron muestreos de los diferentes estados de desarrollo de *S. cecropia*, concluyendo que el parasitoide de mayor potencial en un programa de control biológico era *T. pretiosum* por su incidencia sobre la plaga, el estado de desarrollo que atacaba y por existir una metodología para su cría masiva plenamente establecida. Se empleó como hospedero alterno *Sitotroga cerealella* Olivier (Lep.: Gelechiidae). Se efectuaron evaluaciones en campo, se evaluó conservación en frío, se realizó ensayo de producción masiva con control de calidad.

En 18 semanas se produjeron 45'099.180 de avispias a \$0.02 cada una. En control de calidad se obtuvo 2111.3 ± 289 individuos/Pulgada², proporción de sexos $2.7:1 \pm 0.7$ (hembras:machos), $0.8 \pm 0.3\%$ de individuos atípicos, $73.8 \pm 0.3\%$ de parasitismo y $97 \pm 2.4\%$ de emergencia. Evaluaciones de conservación en frío ($4 \pm 1^\circ\text{C}$) hasta por 15 días dieron $91.8 \pm 2.8\%$ de emergencia; proporción de sexos de $3:1 \pm 0.6$ y $3 \pm 0.5\%$ de individuos atípicos. Se obtuvo hasta un 72.1% de parasitismo en campo con una media de $30.1 \pm 24.5\%$.

¹ Est. Biología Entomología. Tesis de grado - Asistente Sanidad Vegetal Promociones Agropecuarias Monterrey. Puerto Wilches, Santander

² Biologo-Entomologo. S.V. Promociones Agropecuarias Monterrey. Pto Wilches.

³ Ing. Agrónomo M. Sc. Subdirector técnico CENIPALMA. AA. 252171, Santafé de Bogotá.

EVALUACION DE SEIS TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE LA CHINCHE *Collaria* sp. (HEMIPTERA: MIRIDAE)

Zulma Nancy Gil P.¹
Francisco Yepes R.²

En las praderas de pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) se ha venido presentando la chinche de los pastos, en poblaciones tan altas que obligan al uso de insecticidas. El objetivo del presente trabajo fue la evaluación de productos biológicos para el control del mírido. Este se realizó en Rionegro (Antioquia) mediante la instalación de 21 jaulas de tul de un m², aislando parte del pasto infestado.

El diseño estadístico fue de bloques completamente al azar, con siete tratamientos: *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.; *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin; *Paecilomyces fumosoroseus* (Wise) Brown Smith; mezcla de los tres hongos; extractos de plantas llamados Biomel y Citronela y el testigo sin aspersiones y tres repeticiones. El arreglo factorial 2x2x1 permitió evaluar los hongos, los extractos y el testigo y como factores, las épocas de aplicación y el número de evaluaciones.

La aspersión de cada tratamiento se realizó una sola vez, por medio de bomba manual, durante el primer semestre de 1997. El análisis estadístico (prueba de Duncan y análisis de varianza) mostró diferencias significativas entre los tratamientos, época de aplicación y evaluaciones. Todos los tratamientos tuvieron efectividad sobre la chinche, pero los productos con mayor diferencia significativa con respecto al testigo fueron Biomel, Citronela y *M. anisopliae*. Los extractos mostraron su control desde los dos días (50% de la población del testigo). Las evaluaciones se realizaron a los 2, 4, 8 y 15 días después de las aspersiones. Los hongos actuaron desde los ocho días (con controles mayores del 50%). En las primeras épocas se notaron también diferencias estadísticas, ya que en la tercera evaluación disminuyó la población en todos los tratamientos, siendo más notoria la acción de los hongos.

¹ Estudiante de último año de Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

² Profesor Asistente. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Departamento de Agronomía. A.A. 1779. Medellín, Antioquia.

**PATOGENICIDAD SOBRE *Erinnys ello* L. (LEP.: SPHINGIDAE) EN
CONDICIONES DE LABORATORIO DE HONGOS ENTOMOPATOGENOS
RECOLECTADOS EN CULTIVOS COMERCIALES DE YUCA, *Manihot
esculenta* CRANTZ, EN EL VALLE DEL CAUCA COLOMBIA**

Diego Fernando Múnera S.¹
Julián de los Ríos T.¹
Anthony C. Bellotti²

Se recolectaron insectos infectados con hongos entomopatógenos en cultivos de yuca en el Valle del Cauca. En el laboratorio, se aislaron, purificaron e identificaron los géneros *Beauveria* y *Aspergillus*. Estos aislamientos nativos junto con un aislamiento de *Metarhizium anisopliae*, proveniente de CENICAFE, se probaron sobre larvas de *E. ello*. Se determinó la metodología para seleccionar el aislamiento más patogénico y el mejor método de inoculación entre aspersión a larva, hoja y larva - hoja. Se determinó el instar larval más susceptible al aislamiento seleccionado para establecer la DL₅₀.

El aislamiento *Beauveria* (*B.b.* 9601) se seleccionó como el más patogénico al mostrar una mortalidad entre el 77.5% y 87.5% presentando diferencias significativas ($P < 0.05$) con respecto a los demás aislamientos; *M.a.* 9206 perteneciente a *M. Anisopliae* presentó una mortalidad no mayor del 67.9% y el aislamiento del género *Aspergillus* no fue patogénico.

Entre los métodos de inoculación no existió diferencias significativas ($P < 0.05$), escogiéndose aspersión a larva - hoja ya que es la más similar a una aplicación en campo.

El instar III mostró mayor susceptibilidad a *B.b.* 9601. La DL₅₀ de este aislamiento fue $1 \times 10^{4.8018}$ conidias viables ml⁻¹ con un límite de confianza de $1 \times 10^{0.3523}$ conidias viables ml⁻¹ y $1 \times 10^{7.4120}$ conidias viables ml⁻¹.

Al asperjar *B.b.* 9601 a larva - hoja se presentó alta mortalidad sobre *E. ello* en condiciones de laboratorio, siendo este aislamiento promisorio como agente del control integrado de la plaga.

¹ Estudiante Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. A.A. 237, Palmira.

² Entomólogo, MIP-Yuca CIAT, A.A. 6713, Cali.

AISLAMIENTO, IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION PARCIAL DE HONGOS AGENTES DE CONTROL MICROBIAL EN DE ALGUNAS REGIONES COLOMBIANAS

Alba Mary Ibarra Gómez¹
Amanda Varela R.²

Se buscaron, identificaron y caracterizaron (con respecto a la compatibilidad con algunos agroquímicos), hongos entomopatógenos y controladores de fitopatógenos, en algunas regiones de Colombia. Esto, con el fin de iniciar una colección de hongos biocontroladores, para programas docentes e investigativos.

Se recolectaron 110 muestras, de las cuales se obtuvieron 58 aislamientos, en sitios con vegetación natural y cultivos, en departamentos del Meta, Cauca, Huila, Córdoba y Cundinamarca. Estas se procesaron por dilución en placa para obtener aislamientos fúngicos con potencial controlador. Los aislamientos obtenidos se conservaron en agua destilada y en suelo, a temperatura ambiente, y se evaluó su crecimiento cualitativamente a los 15 días, 3 y 5 meses después de conservados bajo estas condiciones. Las pruebas de compatibilidad se realizaron *in vitro*, entre los aislamientos con potencial biocontrolador, y Benomyl, Manzate, Malathion y Carbofuran, a concentraciones de 25 y 250 ppm. La región donde se aisló la mayoría de los hongos fue en el departamento del Cauca con un 67% del total de las muestras. El 54% de los aislamientos provinieron de sustratos con vegetación natural. Los métodos de conservación, preservaron las características tanto macroscópicas como microscópicas de los aislamientos.

Se encontraron hongos entomopatógenos primarios en un 3.17% de los aislamientos (*Beauveria bassiana*); hongos biocontroladores de fitopatógenos en un 20.6% (*Trichoderma* sp., *Gliocladium roseum*, *Mortierella* sp., *Fusarium oxysporum*); hongos entomopatógenos secundarios en un 28.6% (*Verticillium psalliotae*, *Penicillium* sp., *Aspergillus niger*, *Aspergillus clavatus*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum* y *Fusarium moniliforme*); y un 47.6% de aislamientos no biocontroladores. Las pruebas de compatibilidad mostraron una reducción en la tasa de crecimiento de todos los hongos con respecto al testigo bajo las concentraciones de 25 y 250 ppm; Benomyl inhibió completamente el crecimiento de cada uno de los hongos bajo las mismas concentraciones.

¹ Pontificia Universidad Javeriana. Estudiante Bacteriología. Cra. 7 No. 43-82. Edificio 52, Oficina 501.

² Pontificia Universidad Javeriana. Estudiante Bacteriología. Cra. 7 No. 43-82. Edificio 52, Oficina 406B.

Viernes, Julio 17

SESION A

***Simulium exiguum* (DIPTERA: SIMULIIDAE), VECTOR DE *Onchocerca volvulus* EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, MUNICIPIO DE LOPEZ DE MICAY**

Paulina Muñoz de Hoyos¹

Los objetivos del estudio consistieron en determinar la actividad horaria, la variación mensual y la época de mayor densidad de *Simulium. exiguum* durante un año continuo de trabajo (Agosto 1996 -Septiembre 1997) con el fin de seleccionar los meses más apropiados para realizar las evaluaciones entomológicas rápidas para conocer el impacto que ha tenido la distribución de la Ivermectina en la disminución de la transmisión de *O. volvulus* entre la comunidad del foco de Oncocercosis. Desde agosto de 1996 hasta septiembre de 1997 se llevaron a cabo (mensualmente y por 4 días seguidos, desde las 6 :30 hasta las 18 :00 hr) capturas de hembras sobre cebo humano con la ayuda de un aspirador. Las hembras se durmieron con cloroformo, se identificaron, se contaron, se preservaron en alcohol, se empacaron en viales por unidad de captura, debidamente rotulados y se transportaron al laboratorio de entomología del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional. Las hembras colectadas en los meses de agosto y septiembre de 1996 han sido sometidas a la técnica de Nelson para hacer las disecciones en busca de larvas de *O. volvulus* en abdomen, tórax y cabeza con el fin de obtener el dato de la Tasa de Infección Parasitaria de la línea de base (meses pre-tratamiento) y poder compararla con los meses posteriores al inicio del tratamiento (febrero y marzo de 1997).

Este trabajo se pudo llevar a cabo con la ayuda financiera y soporte del Ministerio de Salud, Servicio Seccional de Salud del Cauca, del Programa de Eliminación de la Oncocercosis en las Américas (OEPA), del Instituto Nacional de Salud y de la Universidad Nacional de Colombia.

Como resultados del trabajo entomológico se determinó la composición de especies de simúlidos en el foco : *S. exiguum*, *S. bipunctatum*, *S. (Psaroniocompsa) sp.*, *S. mexicanum*, *S. lutzianum*. De ellas, las especies colectadas sobre cebo humano (en miembros inferiores) fueron *S. exiguum* (99.44%), *S. (Psaroniocompsa) sp.* (0.55%) y *S. bipunctatum* (0.0093%). Con los hallazgos de infección natural con larvas L3 de *O. volvulus*, por el hábito antropofílico y la abundancia en la región, se confirmó a *S. exiguum* como vector de *O. volvulus* en el caserío de Naicioná. Los picos de actividad diaria de *S. exiguum* son: 11 :00-12 :00 y 16 :00-17 :00 hr. Al comparar el número de hembras colectadas en horas de la mañana y en horas de la tarde se encontró que es mayor en horas de la mañana. En cuanto a la variación mensual de *S. exiguum*, la densidad mayor (3758/10727) se presentó en el mes de agosto de 1997, correspondiendo al mes más seco durante el año de trabajo, le siguen mayo de 1997 (1466/10727) y junio de 1997 (1247/10727). Debido a estos últimos datos se considera el mes de agosto el mes ideal para hacer la evaluación entomológica rápida (RENTA). La Tasa de Infección Parasitaria de los meses pre-tratamiento o línea de base es de 4.27% y la Tasa de Infección Parasitaria (TIP) de los meses post-tratamiento del 48%.

¹ Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Profesor Asociado. A.A. 7495, Bogotá, D.C.

LESIONES DE LEISHMANIASIS CUTÁNEA AMERICANA (LCA) COMO FUENTES DE PARÁSITOS A FLEBÓTOMOS (DÍPTERA: PSYCHODIDAE)

Clara Inés Restrepo G¹
Ricardo Palacios¹
Horacio Cadena²
James Montoya Lerma³

La leishmaniasis es un grupo de enfermedades parasitarias que afectan a los humanos, presentando varias manifestaciones clínicas. En el ciclo de transmisión de *Leishmania* existe una interacción entre el parásito-vector-reservorio animal. El hombre es considerado como hospedero final con poca importancia como reservorio del parásito dentro de este ciclo. El gran número de casos y la aparente escasez de reservorios naturales, sugiere que existe una vía alterna de transmisión donde el humano sería reservorio de *Leishmania*.

Con el fin de determinar si el hombre es fuente de parásitos para el vector de la LCA, se realizaron xenodiagnósticos sobre piel sana y lesiones de pacientes, utilizando especímenes de *Lutzomyia longipalpis* criados en el laboratorio. Adicionalmente se efectuaron ensayos similares en hámsteres, encaminados a dilucidar aspectos sobre la cinética de la infectividad

De un total de 20 pacientes, dos (10%) individuos con una evolución de la enfermedad de 50 y 90 días fueron positivos para el xenodiagnóstico realizados en sus lesiones, pero negativo en la piel sana. El hallazgo de casos positivos es relevante ya que sugiere que el humano juega un papel epidemiológico importante dentro del ciclo de la leishmaniasis. Los ensayos de xenodiagnóstico realizados sobre hámsteres inoculados con diferentes concentraciones de *L. panamensis*, mostraron que los especímenes infectados con concentraciones altas (1×10^6 promastigotes/0.1 ml) de *Leishmania* tendieron a ser infectivos a partir del primer mes postinoculación, a diferencia de los inoculados con dosis menores (1×10^4 pg/0.1 ml) en los cuales la infectividad para el vector se inició en el tercer mes. De igual forma se observó que los mayores picos de infectividad fueron alrededor del cuarto (11.7% n = 40) y sexto mes (14.25% n= 40) en hámsteres inoculados con dosis altas y bajas del parásito, respectivamente. No obstante, se observó que no existe una correlación directa entre el tamaño de la lesión y el porcentaje de infección a *Lutzomyia*.

¹Jóvenes investigadores, Programa COLCIENCIAS-Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas- CIDEIM.

² Asistente de investigación, Unidad de Entomología, CIDEIM

³ Profesor Asistente, Departamento de Biología Universidad del Valle, Investigador Asociado, CIDEIM-Cali- Colombia, Apartado Aéreo, 5390. E-mail : cideim@cali.cetcol.net.co Fax: 6672989

**EVALUACION MORFOMETRICA DEL DIMORFISMO SEXUAL EN
ADULTOS DE *Anopheles (Nyssorhynchus) marajoara* (DÍPTERA: CULICIDAE)
DE COLOMBIA**

Alba L. Montoya¹
Ranulfo González²
Marco Fidel Suárez³
Heiber Cárdenas²

Mediante estudios moleculares se ha demostrado que el Complejo Albitarsis incluye cuatro especies, algunas de gran importancia epidemiológica y difíciles de diferenciar morfológicamente. En Colombia se ha reconocido que la especie de este complejo corresponde a *An. marajoara*. Con el fin de determinar la variación de esta especie, en lo que respecta a los caracteres de las manchas costales entre progenies y poblaciones de ambos sexos de diferentes localidades de Colombia, se realizaron análisis morfométricos. El material examinado correspondió a progenies criadas en condiciones de laboratorio obtenidas a partir de progenitoras silvestres (Meta, Norte de Santander y Huila), así como también series de la colección de insectos de importancia médica de la Universidad del Valle (Arauca, Antioquia, Bolívar, Caquetá, Huila, Meta, Norte de Santander y Putumayo). Se observaron diez patrones de manchas costales.

El patrón II presentó mayor frecuencia en todas las áreas de estudio (hembras: 81.9%, machos: 65.8%). Para tres de los patrones costales más frecuentes, la longitud de la mancha costal SCP no presentó dimorfismo sexual en ninguna de las localidades. Las demás manchas costales presentaron dimorfismo sexual significativo en al menos un área geográfica. Norte de Santander mostró el mayor dimorfismo sexual (patrón I: 53.3%, II: 75.0% y III: 40.0%). Este análisis demostró que se presenta una gran diferencia morfométrica en la mayoría de las manchas que conforman el margen costal del ala entre los sexos, sugiriendo investigar si estos caracteres presentan variaciones dentro de cada uno de ellos.

¹ Universidad del Valle, Cali

² Departamento de Biología. Universidad del Valle, A. A. 25360, Cali

³ Escuela de Salud Pública, Universidad del Valle, Cali

***Lutzomyia evansi* y *L. longipalpis* (DIPTERA, PSYCHODIDAE,
PHLEBOTOMINAE) EN UN BOSQUE SECO DE LA COSTA CARIBE
COLOMBIANA.**

Margarita María Lozano T.¹
James Montoya Lerma²
Patricia Chacón de Ulloa²
Bruno Luis Travi³

Lutzomyia evansi ha sido documentado como el vector de la leishmaniasis visceral americana (LVA) en la costa caribe colombiana. Sin embargo, recientemente en San Andrés de Sotavento (SAS), Córdoba, un foco de LVA y la Reserva de Colosó (RC), Sucre, se detectó por primera vez la presencia de *L. longipalpis*, el vector principal de LVA en Latinoamérica. Con el objetivo de determinar la composición de la Flebotofauna, se tomaron muestras con búsqueda en reposo, trampas pegantes y trampa de Shannon, entre abril-96 y diciembre-97.

Basados en la determinación de las especies, se encontró que *L. evansi* fue la especie más abundante, representando el 81% de las capturas realizadas en SAS y el 92% en la RC mientras que *L. longipalpis* contribuyó con un 6.7% y un 3.7% de las capturas, respectivamente. Los porcentajes restantes de las colecciones estuvieron representados por otras 9 especies de flebotomos. El análisis de los resultados sugiere que independientemente de la presencia esporádica de *L. longipalpis* en la zona, *L. evansi* continúa siendo el principal vector de la enfermedad, dada su adaptabilidad al entorno silvestre y doméstico, a su presencia durante todo el año, al registro de especímenes naturalmente infectados y a su marcada antropofilia.

¹ Entomología, Bióloga Entomóloga. Universidad del Valle, A.A. 25360. Cali-Valle

² Entomología. Profesor. Universidad del Valle, A.A. 25360. Cali-Valle

³ CIDEIM. Investigador asociado. A.A. 5390. Cali-Valle

**ESPECIES DEL GRUPO *Verrucarum* (DIPTERA: PSYCHODIDAE) Y SU PAPEL
COMO VECTORES EN DOS FOCOS DE *Leishmania braziliensis* DEL
CENTRO DE COLOMBIA**

Cristina Ferro¹
Olga Lucía Cabrera²
Marta Ayala³
Erika Santamaría⁴
Mónica Castillo⁴
Marisol Neira⁴
Rocío Cárdenas⁵
Felio Bello⁶
Leonard E. Munstermann⁷

El estudio se realizó en dos focos de leishmaniasis sobre la Cordillera Oriental ubicados en el Corregimiento de Reventones, municipio de Anolaima (Cundinamarca) y otro en los municipios de Tello y Baraya (Huila). Los objetivos planteados fueron: determinar taxonómicamente las especies de *Lutzomyia* encontradas en los dos focos, determinar infección natural con el parásito en hembras colectadas en campo y realizar ensayos de infección experimental.

En el foco de Huila se colectó un total de 6.119 especímenes y se encontraron las especies: *Lutzomyia longiflocosa* (98%), *Lutzomyia nuñeztovari* (1.1%), *Lutzomyia columbiana* (0.03); en el foco de Cundinamarca se colectó un total de 4.051 especímenes y se encontraron las especies: *Lutzomyia torvida* (80.3%), *Lutzomyia ovallesi* (12.3%) y *Lutzomyia nuñeztovari* (6.7%). De las anteriores especies se disectaron 1797 hembras y en ninguna se encontró flagelados. Con una cepa de laboratorio de *L. braziliensis*, se infectaron experimentalmente hembras de todas las especies anotadas anteriormente.

L. longiflocosa y *L. torvida* fueron las especies mas abundantes en los focos y dado su carácter antropofílico posiblemente están comprometidas en la transmisión del parásito. Sin embargo, las otras especies tienen antecedentes vectoriales por lo tanto también pueden estar involucradas en la epidemiología de la enfermedad.

¹ Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud. Investigador Científico. AA 80080 Santa Fe de Bogotá.

² Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud. Auxiliar de investigación. A.A. 80080 Santa Fe de Bogotá

³ Laboratorio de Parasitología, Instituto Nacional de Salud. Investigador. AA 80080 Santa Fe de Bogotá

⁴ Facultad de Educación, Universidad de la Salle, Santa Fe de Bogotá. Estudiante de Pregrado.

⁵ Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Estudiante de Pregrado.

⁶ Laboratorio de Entomología, Biología Celular y Genética, Universidad de la Salle, Santa Fe de Bogotá.

⁷ Yale University School of Medicine, Scientist. 60 College Street-614 LEPH, New Haven, Ct 06520-8034.

**VARIABILIDAD GENÉTICA EN UNA COLONIA DE LABORATORIO DE
Lutzomyia shannoni (DIPTERA:PSYCHODIDAE)**

Estrella Cárdenas¹
Leonard E. Munstermann²
Orlando Martínez³
Dario Corredor⁴
Cristina Ferro⁵

Las colonias de flebotomíneos en laboratorio son necesarias para investigar aspectos relacionados con la transmisión de agentes causantes de enfermedades, estudios genéticos, citogenéticos y otros. El estudio de la variabilidad genética en estas poblaciones de laboratorio son básicos para medir su grado de variabilidad y para hacer estudios comparativos con poblaciones silvestres.

Se estudiaron 10 loci enzimáticos con técnicas electroforéticas, para estimar la variabilidad genética de una colonia de *Lutzomyia shannoni* mantenida en el Laboratorio de Entomología del Instituto Nacional de Salud desde 1992.

En los machos el promedio de alelos por locus fue de 1.6 y para hembras de 1.4; en los machos el 37,5 % de los alelos fueron monomórficos, mientras que en las hembras fue del 50%. La heterocigosidad promedio esperada para machos fue del 16.1% y la observada fue del 12.57% y para las hembras fue del 12.6% y 4.57% respectivamente. La varianza de H_E para machos = 0.00573 y para las hembras = 0.00357. La población estudiada no está en Equilibrio de Hardy-Weinberg para ninguno de los 10 loci analizados hasta el momento. El polimorfismo fue del 33.3% para ambos sexos.

La heterocigosidad promedio observada y esperada y el polimorfismo son bajos porque la mayoría de los individuos observados son homocigotos para el alelo más frecuente. La enzima GPI fue monomórfica para todas las hembras observadas y polimórfica para todos los machos, característica que muy probablemente esta ligada al sexo en los individuos de la colonia.

¹ Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia. Est. M.Sc. Entomología. A.A. 14490. Santa Fe de Bogotá.

² Yale University School of Medicine, Scientist. 60 College Street-614 LEPH, New Haven, Ct 06520-8034.

³ Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia. Profesor Asociado. A.A. 14490 Santa Fe de Bogotá

⁴ Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia. Profesor Asociado. A.A. 14490 Santa Fe de Bogotá

⁵ Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud. Investigador Científico. A.A. 80080 Santa Fe de Bogotá

IMPACTO DE *Bacillus sphaericus* (VECTOLEX®) EN POBLACIONES DE *Anopheles albimanus* Y *Culex* spp. (DIPTERA: CULICIDAE) EN EL VALLE DEL CAUCA.

Carlos Andrés Morales¹
Marco Fidel Suárez A.¹

En la búsqueda de nuevas estrategias de control de mosquitos vectores de enfermedades se evaluó la formulación granulada de Vectolex® (*Bacillus sphaericus*) (dosis 2g/m²), en sumideros colectores de aguas lluvias en Cali superficie 0,5 m² y en dos tipos de criaderos naturales de *Anopheles albimanus* y *Culex* spp. en Buenaventura. Un tipo caracterizado por presentar un flujo de agua constante, que se hace mayor con las lluvias y el otro sin flujo de agua. La superficie total tratada de estos criaderos fue de 212,6 m² y 468 m² respectivamente. El impacto de Vectolex® en la población de *Culex spp* de Cali, mostró una residualidad de 36 días con un porcentaje de reducción de pupas de 92% en condiciones de absoluto verano. En los criaderos de *An. albimanus* con flujo de agua, se observó 19 días de residualidad con un porcentaje de reducción en pupas del 76%, y con *Culex spp*, se observó 7 días de residualidad con un porcentaje de reducción en pupas del 78%. En los criaderos sin flujo de agua, el impacto sobre *An. albimanus* alcanza 33 días después del tratamiento con un porcentaje de reducción en pupas del 92%, y con *Culex spp.*, una residualidad de 19 días con un porcentaje de reducción en pupas del 85%. Vectolex® se constituye en una opción para el control de *Culex spp* y *Anopheles albimanus*.

¹ Escuela de Salud Pública, Universidad del Valle, Apartado aéreo 25360 Santiago de Cali.

**CICLO DE VIDA; CRÍA Y MANTENIMIENTO DE OCHO GENERACIONES
SUCEсивAS DE *Lutzomyia ovallesi* (DIPTERA: PSYCHODIDAE).**

Olga L. Cabrera¹
Marisol Neira²
Alberto Diaz³
Felio Bello⁴
Marco Suárez H⁵
Cristina Ferro⁶

La colonización de algunas especies del género *Lutzomyia* representa gran importancia en Entomología Médica, ya que permite observar aspectos fundamentales de su biología y estudiar el desarrollo de los parásitos que ellos transmiten. Interesados en ampliar el conocimiento de la biología de *L. (verrucarum) ovallesi* (Diptera: Psychodidae) y estudiar su competencia vectorial, se crió esta especie en el laboratorio. Los ejemplares se capturaron en un foco endémico de *Leishmania braziliensis*, con trampa Shannon, en Reventones (Cundinamarca), los cuales fueron alimentados sobre un hámster anestesiado y colocados individualmente en vasos de cría a una temperatura de 23 °C y HR 80%.

El tiempo promedio acumulado para los diferentes estadios en la primera generación fue: Preoviposición 5.33 días, incubación 11.71 días, primer estadio 19.60 días, segundo estadio 5.94 días, tercer estadio 25.54 días, cuarto estadio 35.55 días, pupa 46.043 días y ciclo total de 56.27. Tan solo se observó mortalidad en los periodos de incubación (7.7.%) y pupa (10.4%), a partir de la segunda generación las hembras para la oviposición se colocaron en grupo de 15 ± 3 por vaso. Actualmente la colonia se encuentra en la octava generación.

¹ Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud, Auxiliar de Investigación AA.80080 Santa Fe de Bogotá.

² Facultad de Educación, Universidad De La Salle, Estudiante de Pregrado, Santa Fe de Bogotá.

³ Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud, Investigador. AA. 80080 Santa Fe de Bogotá.

⁴ Laboratorio de Entomología, Biología Celular y Genética, Investigador Científico, Universidad De La Salle.

⁵ Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud, Auxiliar de Laboratorio, AA. 80080 Santa Fe de Bogotá.

⁶ Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud, Investigador Científico, AA.80080 Santa Fe de Bogotá.

ESTANDARIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN MASIVA DEL COMPLEJO ESPORA-CRISTAL DE *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* HD-137 CON ACTIVIDAD CONTRA *Spodoptera frugiperda* (LEP.:NOCTUIDAE).

Andrés Díaz G.¹
Milton Forero L.²
Alba Marina Cotes Prado³

Uno de los microorganismos más utilizado en control biológico es la bacteria *Bacillus thuringiensis*, que presenta incrustaciones proteicas cristalinas de gran toxicidad para insectos de diferentes órdenes; dentro de los que se destaca, por los daños ocasionados a diferentes cultivos, el lepidoptero *Spodoptera frugiperda*. Sin embargo una limitante en la implementación del control biológico de plagas, mediante la utilización de microorganismos biocontroladores, es la producción industrial de éstos, dado que la información al respecto no está disponible, pues generalmente está regida por patentes o por secreto industrial. Por lo tanto, se tuvo como objetivo del presente trabajo estandarizar las condiciones para la producción masiva del complejo espora-cristal de *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* HD-137 con actividad contra *Spodoptera frugiperda*. El presente trabajo de investigación se realizó en el Laboratorio de Control Biológico de CORPOICA Tibaitatá, para seleccionar las condiciones favorables para la producción del complejo espora-cristal de *B. thuringiensis* (B.t.). Se utilizó la cepa HD-137 variedad *aizawai* que fue proporcionada por el Instituto Pasteur de Francia, una vez estandarizadas las condiciones de producción masiva, estas se evaluaron comparativamente con la cepa nativa de *B. thuringiensis* BT-127, la cual en estados previos fue seleccionada por su alta actividad biocontroladora. Para la producción de *B. thuringiensis* se evaluaron tres fuentes de carbono: Sacarosa, melaza de caña y glucosa y se evaluaron ocho fuentes de nitrógeno: Sulfato de amonio, soya, lenteja, maní, torta de carne, levadura seca, peptona y carne de lombriz. Las variables de respuesta tenidas en consideración para el diseño experimental realizado fueron: La cantidad de proteína soluble total medida al comienzo y al final de cada fermentación, el conteo de esporas viables mediante la utilización de la técnica de conteo en placa, conteo de esporas en la cámara de Neubauer y la cantidad de biomasa seca.

El análisis de los resultados obtenidos mostró los mayores rendimientos en el complejo espora-cristal cuando se utilizaron melaza como fuente de carbono y como fuente de nitrógeno soya y carne de lombriz. La utilización de la carne de lombriz para la producción de *B. thuringiensis* es un aporte nuevo, ya que en la literatura no se ha reportado este sustrato como fuente proteica para el diseño de medios de cultivo para este microorganismo. Los rendimientos obtenidos en producción fueron 0.837g proteína/l para el medio con soya y 0.85 g proteína/l con carne de lombriz, en cuanto a rendimiento de esporas se obtuvieron 77×10^7 esporas/ml con el medio de soya 10×10^8 esporas/ml para el medio con carne de lombriz y por último, se obtuvo una producción de biomasa seca de 5.21 g biomasa seca/l y 4.86 g biomasa seca/l para los medios con soya y carne de lombriz respectivamente. Al evaluar el medio de soya con la cepa nativa Bt-127 se encontraron rendimientos de 0.795 g proteína/l, 5.3 g biomasa seca/l y 54×10^7 esporas/ml. Estos resultados mostraron ser promisorios para el desarrollo de un medio de cultivo de aplicación industrial, si se tiene en cuenta que los rendimientos obtenidos se encuentran en el rango reportado por muchos investigadores. En la actualidad, se cuenta con un bioreactor de 4 litros diseñado y construido en CORPOICA, con el cual, se pretende continuar este trabajo, realizando estudios de la cinética de crecimiento de *B. thuringiensis* y optimización de las variables de fermentación que intervienen en el proceso de producción del complejo espora-cristal.

¹ Ingeniero Químico, Universidad Nacional de Colombia - Bogotá D.C.

² Ingeniero Químico, Universidad Nacional de Colombia - Bogotá D.C.

³ Ph.D. en Fitopatología. Investigadora Principal Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. CORPOICA. C.I. Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera. A.A. 240142 Las Palmas Parque Central Bavaria.

VARIABILIDAD GENÉTICA DEL ENTOMOPATÓGENO *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin

Ana Milena Valderrama F.¹
Bernardo Chaves C.²
Marco Aurelio Cristancho A.³

21156

Los estudios de diversidad genética son importantes porque revelan la estructura de una población y su evolución. Se utilizó la técnica RAPD-PCR para analizar la variabilidad genética de aislamientos de *B. bassiana* pertenecientes a la micoteca de Entomología; procedentes de diversos insectos, localidades y diferentes grados de patogenicidad sobre la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari).

Para tal propósito se extrajo ADN de 10 aislamientos de *B. bassiana*, 1 de *B. brongniartii* y 1 de *Paecilomyces lilacinus* amplificándolo con 20 iniciadores arbitrarios. Los productos se visualizaron en gel de agarosa, registrándose bandas reproducibles con un tamaño entre 0.36-2.2 kb. Para el análisis se calculó el coeficiente de similitud de Nei & Li y se realizó un dendograma con el método de agrupamiento UPGMA.

Se observan dos grupos principales de aislamientos, en uno de ellos se agrupa el 90% de los aislamientos de *B. bassiana*, y pueden distinguirse aislamientos provenientes de insectos del orden Lepidoptera, pero no de Coleoptera, observándose que en algunos casos el tipo de hospedero es un factor determinante en la estructura de la población. En contraste, no se encontró una clara agrupación de los aislamientos con respecto a su origen geográfico y patogenicidad sobre la broca. En el segundo grupo se concentró *P. lilacinus* junto con 1 aislamiento de *B. bassiana*, éste último se caracterizó por tener patrones genéticos muy diferentes de los otros aislamientos de *B. bassiana*. Los iniciadores evaluados no permitieron diferenciar a *B. brongniartii* del grupo de *B. bassiana* siendo necesarios iniciadores más específicos que muestren diferencias entre estas especies.

¹Microbióloga. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

²Investigador Científico II. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³Asistente de Investigación. Mejoramiento Genético y Biotecnología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

SELECTIVIDAD DE *Beauveria bassiana* SOBRE ADULTOS DE *Polistes erythrocephalus* (HYMENOPTERA: VESPIDAE) BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO

Edison Torrado¹
Esperanza Morales²
Eliecer Vivas²
James Montoya³

Los hongos entomopatógenos son altamente deseados para el desarrollo de programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP), sin embargo poco se conoce de su selectividad a la fauna benéfica. Uno de los controladores biológicos naturales es la avispa *Polistes erythrocephalus*, depredadora de larvas de algunos lepidopteros en cultivos de soya, café, algodón, maíz, entre otros. donde el uso de productos microbiológicos se ha incrementado en los últimos años.

Se midió la selectividad del hongo *Beauveria bassiana* en aplicaciones directas sobre adultos de *P. erythrocephalus* bajo condiciones de laboratorio. Se evaluó una cepa para el control de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae), formulada en gránulos dispersables en agua, una cepa experimental formulada en aceite para el control de *Bemisia tabaci*, *B. argentifolii* y *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae) y una multicepa suspendida en agua mas Tween 80 al 0.01%. Las concentraciones de todas las cepas fue de 2.5×10^7 esporas por ml de aplicación. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con 5 repeticiones, cada una con 10 avispas por repetición. Se empleó un testigo absoluto para corregir la mortalidad natural a través de la fórmula de Abbott y como testigos mecánicos cada una de las formulaciones sin el hongo y agua mas Tween 80 al 0.01%.

Los resultados mostraron que las mortalidades presentadas a *P. erythrocephalus* por las cepas formuladas se debieron más al efecto mecánico de la aplicación que a estas, debido a que las mortalidades en éstos tratamientos fue de 8 a 12% y dentro de la escala de selectividad de Hassan et al. para pruebas de laboratorio se consideran como altamente selectivas; la multicepa presentó una mortalidad del 34%, calificándola dentro de la escala como ligeramente selectiva.

¹ AgrEvo S.A. A.A. 225 Cali. E-mail : e_torrado@compuserve.com.

² AgrEvo S.A. A.A. 80188. Santafé de Bogotá

³ Dpto. de Biología, Universidad del Valle, A.A. 25360, Cali.

**ASPECTOS GENERALES DEL COMPORTAMIENTO Y CICLO DE VIDA DE
Bemisia tabaci (GEN.)(HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) (video)**

Edison Torrado¹

El estudio del comportamiento permite conocer aspectos básicos en el ciclo de vida de los insectos, sus horas de actividad y sus posibilidades para reproducirse, entre otras. Esto es básico para el desarrollo de parámetros de la población y su impacto como plagas en diferentes cultivos.

Por esta razón se hace necesario analizar el comportamiento de nuestras plagas y documentar a través de una videocámara. Con éste método se siguieron algunos aspectos importantes en el comportamiento de *B. tabaci* entre los que se destacan el cortejo y el apareamiento, oviposición, eclosión, desplazamiento de las ninfas de primer instar, proceso de muda, excreción de desechos, empupamiento y emergencia del adulto.

En éste documental se destacan imágenes relevantes del apareamiento donde el macho frecuentemente gasta energía en el cortejo sin éxito en la cópula. Como curiosidades se ilustra un caso donde un macho corteja una hembra que está siendo cortejada por otro macho como un ejemplo de "oportunismo" en insectos; Así mismo se presenta el cortejo de un macho con otro del mismo sexo.

¹ AgrEvo S.A. A.A. 225 Cali. E-mail : e_torrado@compuserve.com

Viernes, Julio 17

SESION B

**ESTUDIO DE LA ACCION DE HONGOS ANTAGONICOS CONTRA
Attamyces sp, HONGO SIMBIONTE DE *Atta cephalotes* (HYM.: FORMICIDAE)**

Adriana Ortiz Reyes¹
Sergio Orduz Peralta²
Alejandro Madrigal Cardeño³

Se evaluaron a nivel de laboratorio bajo condiciones controladas de temperatura de incubación, pH, medio nutritivo y oscuridad, 19 cepas de *Trichoderma* y 4 de *Gliocladium* como antagonistas de *Attamyces* sp. El trabajo fue desarrollado en la Unidad de Biotecnología y Control Biológico de la CIB.

El aislamiento de *Attamyces* sp., se obtuvo de una colonia de laboratorio de *A. cephalotes* y se sembró en PDA acidificado con ácido láctico al 44% a un pH 4.5 e incubado a 26°C en oscuridad. Los aislamientos de los antagonistas obtenidos del cepario de la CIB se sembraron en PDA a un pH 4.5 e incubados a 26°C en oscuridad, la evaluación *in vitro* de antagonismo se realizó de acuerdo con la técnica descrita por Elías y Arcos (1984) con algunas modificaciones. La evaluación de micoparasitismo entre los antagonistas sobre *Attamyces* sp. se evaluó mediante la técnica descrita por Elías y Arcos (1984) con algunas modificaciones.

El 82% de los aislamientos inhibieron el crecimiento micelial de *Attamyces* sp., la cepa T-26 de *T. lignorum* ejerció el porcentaje más significativo (51,23%) de inhibición de acuerdo con la prueba de Tukey ($P \leq 0.05$) y un grado de colonización entre el 50 y 60% sobre *Attamyces* sp., en los cultivos mixtos.

En las zonas de contacto entre los antagonistas y *Attamyces* sp., se observó pérdida de turgencia en la pared celular, vacuolación, granulación del material citoplasmático, lisis de la pared celular del hospedero y desintegración de la pared celular a las 96 horas. En este trabajo se describieron detalladamente las interacciones antagonista – hospedero durante todas las etapas del proceso.

¹ Zootecnista, M.Sc. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. E-mail: bortiz@supernet.com.co

² Biólogo, M.Sc., Ph.D. Jefe Unidad de Biotecnología y Control Biológico, CIB. E-mail: cib@epm.net.co

³ Ingeniero Agrónomo, Entomólogo, Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. E-mail: amadriga@perseus.unalmed.edu.co

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE LAS HORMIGAS *Atta cephalotes* L. (HYM.: FORMICIDAE) FRENTE A LA CONTAMINACION DEL JARDIN DEL HONGO CON *Trichoderma lignorum* CEPA T-26

Adriana Ortiz Reyes¹
Sergio Orduz Peralta²
Alejandro Madrigal Cardeño³

Se realizaron ensayos de laboratorio con obreras de *A. cephalotes* con el fin de evaluar su comportamiento frente a la contaminación de su hongo simbionte *Attamyces* sp. con el antagonista *T. lignorum* cepa T-26. El trabajo fue desarrollado en la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), Unidad de Biotecnología y Control Biológico, bajo condiciones controladas de temperatura y fotoperíodo.

Inicialmente se realizó un etograma en una colonia de laboratorio con miras a conocer algunos estándares en el comportamiento de las obreras de *A. cephalotes* en lo relacionado con el cuidado del jardín. Posteriormente, se procedió a exponer grupos de obreras con una parte del jardín a la contaminación con el antagonista en tres concentraciones diferentes (10^3 , 10^6 , 10^8 conidias/ml y un tratamiento control) y a evaluar los cambios ocasionados en su comportamiento los que fueron evaluados mediante una prueba de Tukey ($P \leq 0.05$).

Se encontró que las labores de limpieza (podar el jardín e ingerir el inóculo del contaminante) por parte de las obreras medianas y mínimas fueron las más importantes en la descontaminación del simbionte cuando el antagonista se aplicó en las concentraciones 10^3 y 10^6 conidias/ml. Con la concentración alta (10^8 conidias/ml) se registró alta mortalidad de obreras aparentemente por acción de algún elemento presente en el antagonista.

Al inocular hormigueros de laboratorio con *T. lignorum* (T-26) en una concentración de 10^8 conidias/ml, éstos se vieron afectados en el área de sus jardines, sin embargo, posteriormente se recuperaron.

¹ Zootecnista, M.Sc. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. E-mail: bortiz@supernet.com.co

² Biólogo, M.Sc., Ph.D. Jefe Unidad de Biotecnología y Control Biológico, CIB. E-mail: cib@epm.net.co

³ Ingeniero Agrónomo, Entomólogo, Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. E-mail: amadriga@perseus.unalmed.edu.co

ESTUDIO DE ATRACCION DE PLAGAS HACIA ADOQUINES FABRICADOS CON MATERIAL RECICLADO

Gloria E. Guevara C¹
Inge Armbrecht²
Carlos Serrano³

En el país se producen cientos de toneladas de basura diaria, por lo cual ha cobrado gran importancia la reutilización de la materia de desecho. El sector industrial del Valle del Cauca se ha comprometido con esta empresa, fabricando adoquines con material reciclado. Así, existen adoquines fabricados a partir de empaques que han contenido alimentos como azúcares, proteínas y grasas. Con el objetivo de evaluar la atracción que ejercen estos adoquines sobre insectos como *Periplaneta americana* (Blattodea: Blattidae) y *Paratrechina longicornis* (Hymenoptera: Formicidae) y sobre mamíferos como los ratones *Mus* sp. (Rodentia: Muridae), se realizaron evaluaciones de preferencia por los adoquines fabricados con dos tipos de empaques que denominaremos cárnicos (contuvieron proteínas y grasas) y azucarados (azúcares), mediante un olfatómetro diseñado para tal fin. Cada variable se evaluó contra controles consistentes del mismo adocquín pero sin material orgánico.

Los resultados sugieren que *P. americana* es atraída hacia los adoquines azucarados ($F=4.0$, $P<0.02$), mientras que *Paratrechina longicornis* anida en los adoquines cárnicos ($F=4.2$, $P<0.02$), a la vez que muestra preferencia por los adoquines azucarados para forrajeo. Los ratones claramente prefieren los adoquines cárnicos ($F=5.78$, $P<0.008$). Es de notar que los insectos y ratones fueron sometidos a condiciones de ayuno antes de las pruebas. A partir de estos resultados se continuarán nuevos ensayos para determinar si transcurrido un tiempo de envejecimiento, los adoquines atraen o no plagas caseras.

¹ Bióloga Asistente. Departamento de Biología Universidad del Valle.

² Profesora Asistente Departamento de Biología. Universidad del Valle.

³ Director de Investigación y Desarrollo CARVAJAL S.A.

✓ **REGISTRO DE ARVENSES VISITADAS POR *Cephalonomia stephanoderis*
Betrem (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE)**

Hugo Mauricio Salazar E.¹
Peter S. Baker²
Bernardo Chaves C.³

21157

El conocimiento de los hábitos y comportamiento de *Cephalonomia stephanoderis* en el campo, es fundamental para adoptar medidas que optimicen su establecimiento y desempeño en las condiciones de las zonas cafeteras del país.

El trabajo se efectuó en tres fincas comerciales de Pereira, donde se realizaron cuatro liberaciones entre mayo de 1996 y mayo de 1997, en cada finca la proporción de liberación avispa/fruto brocado fue diferente (100/1, 50/1, 10/1). Después de cada liberación a los 5 y 10 días (ddl), se hicieron dos evaluaciones por finca, para un total de ocho evaluaciones por lote durante el año. Las observaciones consistieron en registrar las arvenses con flores, presentes en un sitio de 1 m² seleccionado al azar y cuantificar los adultos del parasitoide visitando dichas flores; en cada evaluación se leyeron quince sitios por lote.

Se registraron diez especies de arvenses comunes a los tres predios, siete de ellas de la familia Compositae, dos de la familia Commelinaceae y una Leguminosae; no se encontraron diferencias estadísticas en cuanto a las proporciones de liberación (100/1, 50/1, 10/1) como tampoco para las fechas de evaluación (5 y 10 ddl), en cuanto al número de avispas visitando flores; las especies de plantas evaluadas más visitadas por *C. stephanoderis*, fueron las de la familia Compositae, destacándose *Emilia sonchifolia*.

Poblaciones de arvenses de hoja ancha y de baja interferencia al cultivo del café, facilitan el establecimiento de *C. stephanoderis*, en cultivos comerciales que presenten bajos niveles de infestación por *Hypothenemus hampei*.

¹Ingeniero Agrónomo. Universidad de Caldas. A.A. 2427 Manizales.

²Coordinador Programa Cooperativo DFID-IIBC-CENICAFÉ. Ascot, Berks, SL57TA, U.K.

³Investigador Científico I. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

PRIMER REPORTE DE *Metarhizium anisopliae* AISLADO DE REINAS DE *Atta cephalotes* (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) DE COLOMBIA

Elkin López Arismendy¹

Adriana Ortiz Reyes²

Sergio Orduz Peralta³

Metarhizium anisopliae fue obtenido de dos reinas muertas de *Atta cephalotes* colectadas en San Luis (Antioquia). Los aislamientos fueron cultivados en PDA, e identificados como 167-23(136) y 167-23(137). Su patogenicidad fue evaluada contra obreras de *A. cephalotes*. Las hormigas fueron sumergidas durante 3 segundos en diluciones seriadas de conidias de cada aislamiento. Mortalidad e infección fueron monitoreadas durante 9 días y determinadas por análisis probit. La concentración infectiva media (CI₅₀) a las 216 horas después de la exposición fue de 6.5×10^5 conidias/ml para el aislamiento 167-23(136) y 9.9×10^7 conidias/ml a las 144 horas. Para el aislamiento 167-23(137) se determinó una CI₅₀ de 2.1×10^5 y 4.4×10^7 conidias/ml a las 216 y 144 horas respectivamente. Para el aislamiento 167-23(136) el tiempo medio de esporulación (TE₅₀) sobre los cadáveres fue 138.2 y 200.3 horas para 5.4×10^8 y 5.4×10^5 conidas/ml, respectivamente; y para el aislamiento 167-23(137) el TE₅₀ fue de 137.7 y 180.7 horas para 5.4×10^8 y 5.4×10^5 conidas/ml, respectivamente.

La caracterización molecular por PCR-anidado indicó que ambos aislamientos contienen el gen *Pr1* que codifica para una subtilisina. Luego de hacer digestiones de los productos de PCR con endonucleasas y electroforésis en agarosa, se generaron patrones de restricción que indican que estos dos aislamientos son diferentes de otros caracterizados y descritos por Leal et al., (1997). Este es el primer reporte a nivel mundial de *M. anisopliae* parasitando reinas de *A. cephalotes*.

¹ Bacteriólogo. Unidad de Biotecnología y Control Biológico, CIB. E-mail entomol@epm.net.co

² Zootecnista, M.Sc. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. E-mail bortiz@supernet.com.co

³ Biólogo, M.Sc., Ph.D. Jefe Unidad de Biotecnología y Control Biológico, CIB. E-mail sorduz@epm. Net.co

LA SEQUÍA COMO DETERMINANTE DE LA DIAPAUSA Y FENOLOGÍA DEL MIÓN DE LOS PASTOS (HOMOPTERA: CERCOPIDAE)

Ulises Castro¹
Daniel Peck²

La diapausa en los huevos del mión de los pastos es importante en la aparición del insecto con la época oportuna para su desarrollo. Se han documentado los cambios estacionales en la incidencia de diapausa pero no se conocen los mecanismos para explicar este patrón, y tampoco la variación entre estrategias a través de especies y zonas geográficas. Se inició un estudio para documentar el patrón entre tres especies, cada una en dos sitios: *Aeneolamia reducta* (Córdoba, Sucre); *A. varia* y *Zulia pubescens* (Meta, Caquetá). En el segundo estudio, en el invernadero, se evaluó la sequía como toque de estímulo preoviposicional. Se criaron ninfas bajo condiciones de sequía y riego, recuperando los huevos de los adultos resultantes. En cada estudio los huevos se mantuvieron bajo incubación (27 °C) y se evaluaron dos veces a la semana. Hasta la fecha recolecciones en Caquetá mostraron un bajo porcentaje de huevos diapáusicos (0-2%) para las dos especies. La metodología en campo es adecuada para evaluar la variación en la estrategia diapáusica y ligarlo con la fenología del insecto y la estacionalidad. Este estudio continúa en los cuatro sitios propuestos.

En el experimento de sequía no hubo diferencias en el porcentaje de huevos diapáusicos ni en la duración hasta la eclosión. El tratamiento, sequía, sin embargo causó mortalidad en las ninfas y una reducción de peso seco en la planta. Aunque la sequía, según la metodología utilizada, no influyó en la diapausa, no se puede descartar su efecto en combinación con otros factores ambientales.

¹ Centro Internacional de Agricultura Tropical. Investigador Visitante, A. A. 6713. Cali

² Centro Internacional de Agricultura Tropical. Postdoctoral Fellow, A. A. 6713. Cali

LA RESPUESTA DEL SALIVAZO DE LOS PASTOS (HOMOPTERA: CERCOPIDAE) A ASOCIACIONES GRAMÍNEAS/LEGUMINOSAS

Daniel Peck¹
William Puentes²
Clara Ramírez²
Gustavo Ruiz³

A pesar de los aumentos en producción y sostenibilidad que ofrecen asociaciones forrajeras gramíneas/leguminosas, la adopción de esta práctica cultural dependerá de la respuesta del principal herbívoro plaga, el salivazo o mión de los pastos (Homoptera: Cercopidae). Se evaluó el efecto de las asociaciones *Brachiaria/Arachis* sobre la abundancia del mión en ensayos de finca en el Caquetá. Se realizaron muestreos mensuales durante un año en seis pares de parcelas puras y mixtas. Cada muestreo consistió en 20 conteos de ninfas en marcos de 25x25 cm y 10 series de 20 pases de jama para registrar diferencias en la abundancia de las ninfas, sexo y especies de los adultos, y los enemigos naturales. No hubo diferencia en la abundancia entre tratamientos para cualquiera de estas medidas. Aunque se registraron cuatro clases de enemigos la incidencia era demasiada baja para evaluar la respuesta.

Se probó que las dos principales especies de mión (*Aeneolamia varia* y *Zulia pubescens*) se mostraron divergentes y estacionalmente consistentes preferencias en cada sitio, a pesar del tratamiento. Aunque los resultados demostraron densidades similares entre parcelas puras y mixtas, la carga insecto podría ser más alta en las asociaciones donde hay un componente de gramínea reducida. Para estas especies simpátricas, una divergente selección de hábitat, basado en características más que la asociación, podría contribuir a la repartición del recurso. Estudios que cursan evaluarán la carga insecto y cuantificarán el daño para examinar las diferencias potenciales entre el impacto del herbívoro en sistemas forrajeros puros y mixtos.

¹ Centro Internacional de Agricultura Tropical, Postdoctoral Fellow, AA.6713, Cali.

² Universidad de la Amazonía, Estudiante Pregrado, Av. Circunvalar, Florencia

³ Centro Internacional de Agricultura Tropical, Asistente, AA. 6713, Cali

RELACIÓN ENTRE EL COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE MACHOS DE *Tecia solanivora* (LEP.:GELECHIIDAE) Y EL DESARROLLO DEL CULTIVO DE PAPA, *Solanum tuberosum*

Jaime E. Soriano A.¹
Nancy Pedraza²

Los insectos, probablemente en mayor medida que cualquier otro grupo de animales, se sirven del sentido del olfato en una amplia gama de pautas de comportamiento como la selección de plantas para alimentación, la selección de lugares apropiados para la oviposición, la localización de presas, selección de la pareja, cortejo, etc.

Con base en evidencias de trabajos precedentes y reportes bibliográficos se estimó que *Tecia solanivora* presenta una relación de carácter odorífero entre ciertos estados de desarrollo del cultivo de papa y el comportamiento poblacional de los machos adultos en éste. En consecuencia el objetivo del presente trabajo fue el de identificar con precisión esta relación.

Esta investigación se desarrolló en un lote de aproximadamente 4900 m², localizado en el Centro multisectorial del SENA en el municipio de Mosquera (Cundinamarca). La variedad de papa empleada fue la R12 con distancias de siembra de 0.4 entre plantas y 1.0 m entre surco, El trabajo consistió en aplicar el paquete de manejo integrado recomendado por el ICA para *T. solanivora*, partiendo desde semilla tratada, utilizando las trampas de feromona como control etológico e indicador de la dinámica poblacional de insecto con lecturas cada 8 días a lo largo del cultivo; a partir del 100 % de emergencia se realizó cada 15 días un muestreo de 10 plantas tomadas al azar, a las cuales se les determinaron los pesos fresco y seco de raíces, tubérculos, tallos y hojas, así como el área foliar para estimar las variables de crecimiento del cultivo.

Los resultados obtenidos al relacionar las variables de crecimiento del cultivo con el comportamiento poblacional registrado, nos permiten destacar las siguientes inferencias: El evento de inicio de formación de tubérculos se conforma en el estímulo que provoca el pico poblacional más alto registrado a lo largo del cultivo, este pico poblacional cae rápidamente (3 semanas), hasta alcanzar un nivel que fluctúa entre 100 y 50 machos capturados por trampa, traslapándose esta caída con el mayor incremento en el índice de área foliar.

Esta última relación entre la caída de la población y el incremento del área foliar, puede estar indicándonos una menor eficiencia en la captura por trampa o un menor radio de acción de estas, antes que una migración voluntaria de la plaga. Igualmente la estabilización de la población del insecto entre 100 y 50 machos está muy relacionada con la presencia continua de tubérculos en formación y llenado.

¹ Ingeniero agrónomo M. Sc. Coordinador Nacional de investigación Proficol S.A. Apartado Aéreo 92126, Bogotá D.C.

² Ingeniera Agrónoma Instructora SENA Mosquera FAX (91) 2674143 Bogotá D.C.

BIOLOGÍA, HÁBITOS Y FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE *Epinotia aporema* (Walsingham) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) EN FRIJOL EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO

Magnolia del Pilar Cano¹

Alejandro Madrigal¹

César Cardona²

El presente trabajo tuvo como objetivo fundamental conocer la biología, hábitos y fluctuación poblacional del barrenador de brotes y vainas, *Epinotia aporema* (Walsingham) (Lepidoptera: Tortricidae), importante plaga del frijol cargamanto en el Oriente Antioqueño. La biología se estudió en condiciones de insectario (22°C, 80% HR) a partir de material biológico colectado en campo en la zona de Carmen de Viboral. La búsqueda de enemigos naturales se hizo en seis municipios del Oriente Antioqueño entre 1995 y 1997.

El ciclo biológico de huevo a emergencia de adulto tuvo una duración promedio de 36.4 días (rango: 33.8-38.5) para la hembra y de 37.7 días (rango: 28.3-39.5) para el macho; el desarrollo embrionario tomó 6.3 ± 0.07 días; la larva tomó 16.0 días (15.0 -16.7) con una duración promedio por instar, en su orden, de 2.2, 2.4, 2.8, 4.2 y 4.5 días. La prepupa duró 3.0 ± 0.17 días. La pupa macho completó su desarrollo en 12.3 ± 0.44 días mientras que la pupa hembra lo hizo en 11.0 ± 0.43 días. Las longevidades de adultos hembra y macho fueron 24.3 ± 2.4 y 19.5 ± 1.5 días, respectivamente.

Se describen los caracteres morfológicos usados para la identificación de la especie en sus diferentes estados, así como la actividad, hábitos, daños y fluctuación poblacional del insecto en el campo. Se registran algunos parasitoides y predadores.

¹ Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

² Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali.

EFECTO DEL DAÑO DE *Epinotia aporema* (Walsingham) (Lepidoptera: Tortricidae) SOBRE EL RENDIMIENTO Y LA CALIDAD DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO

Magnolia del Pilar Cano¹

Alejandro Madrigal¹

César Cardona²

El efecto de los daños ocasionados por *Epinotia aporema* (Walsingham) (Lepidoptera: Tortricidae) sobre el rendimiento y la calidad de frijol cargamanto se midió en condiciones de campo en el municipio de Carmen de Viboral (Antioquia). Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, con un área útil de 50 m² por parcela. Se establecieron nueve tratamientos (0, 2, 4, 7, 10, 15, 20 y 25 % de estructuras afectadas y un testigo sin control). Los diferentes niveles se lograron mediante aplicaciones de metamidofos a la dosis de 1.5 c.c. p.c./l hechas cuando en cada tratamiento se alcanzó el respectivo nivel preestablecido.

La semilla cosechada se clasificó en tres categorías de calidad, A, B y C. Hubo diferencias significativas entre tratamientos para rendimiento total (A+B+C), rendimiento comercial (A+B) y semilla de alta calidad. No hubo diferencia significativa en términos de rendimiento de semilla de categoría C, lo cual sugiere que el daño causado por *E. aporema* a partir de la etapa R7 del desarrollo de la planta no afectó el rendimiento. La función de daño fue 39.7 kg/ha, valor calculado mediante la regresión lineal entre niveles de daño acumulado en brotes apicales y rendimiento. Se estableció que el umbral de acción es de 7% de brotes afectados cuando el precio del frijol es superior a \$3000/kg y de 9% cuando éste fluctúa entre \$2000 y \$3000/kg. Se encontró también que las pérdidas causadas por *E. aporema* pueden ser del orden de 52.4% cuando no se ejerce control.

¹ Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

² Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali.

LOS CEBOS ALIMENTICIOS ENVENENADOS: UNA HERRAMIENTA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Mónica Porras Alor¹

Los cebos alimenticios envenenados están enmarcados dentro del Control Etológico de Plagas. Han sido usados tiempo atrás de manera artesanal. Los cebos envenenados industrializados se constituyen en una herramienta muy útil para incorporarla dentro del Manejo Integrado de Plagas.

Los objetivos que se persiguen son dar a conocer los cebos envenenados como método de control de plagas, conocer su modo y tecnología de uso y sus ventajas.

Los cebos alimenticios hacen uso de la capacidad de búsqueda de los insectos y su hábito de congregación frente a su fuente alimenticia. Los semioquímicos son sustancias que producen respuestas comportamentales de alimentación, apareamiento u oviposición y pueden ser, feromonas, kairomonas y alomonas. Las kairomonas a su vez se dividen en: atrayentes, repelentes, disuasivos y estimulantes.

Los insectos tienen diferente nivel de preferencias para elegir a su hospedante; algunos sólo buscan nutrimento generales: carbohidratos, proteínas, lípidos; mientras otros requieren, además, compuestos secundarios: alcaloides, ésteres, éteres.

El modo de acción de los cebos alimenticios es por atracción del alimento que poseen y luego por ingestión, muriendo por efecto del ingrediente activo. Algunas plagas manejadas con cebos industrializados son: roedores (Brodifacouma, 0.005 %), tierreros y trozadores (carbaril 1.0 %), hormiga arriera (clorpirifos, 0.125 %), hormiga loca (carbaril 1.0 %).

Entre las ventajas de estos productos están su baja toxicidad, baja concentración de ingrediente activo, alta selectividad, compatibilidad con control biológico inducido, seguridad ambiental y bajo costo.

¹ I.A. candidata a Magister en Fitoprotección de Cultivos Minagro Ltda. Jefe Investigación y Desarrollo.

✓ **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD BIOLÓGICA DE FORMULACIONES DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS USADOS PARA EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFÉ, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (COL. : SCOLYTIDAE)**

24158

Patricia Marín M.¹
Francisco J. Posada F.²
María Teresa González G.¹
Alex E. Bustillo P.²

La comercialización de los insecticidas a base de hongos entomopatógenos requiere un control de las propiedades biológicas, físicas y químicas que asegure al consumidor un producto con la máxima eficacia en campo. Por esta razón en Cenicafé, desde el año de 1992 se vienen realizando pruebas de control de calidad, con miras a estandarizar y optimizar una metodología que permita a los productores entregar al caficultor biológicos de excelente calidad. En la presente investigación se consolidan los resultados de calidad de las variables biológicas concentración de esporas/gramo, porcentaje de germinación (24 horas); mortalidad (%) y tiempo promedio de mortalidad (días) de la broca del café causada por los diferentes productos evaluados entre 1993-1998. Se procesaron en total 550 muestras, de las cuales el 33% correspondió a productos industriales formulados en inertes (polvo mojable, microtalco estéril, tierra de diatomáceas, tierra filtrante, lactosa peptona), el 59% producidos en arroz en forma artesanal y el 8% restante producciones en SDA (Sabouraud Dextrosa Agar) Para establecer el valor promedio de cada una de las variables se tuvo en cuenta el total de muestras por producto a través de los cinco años de evaluación. El mayor promedio para la variable concentración de esporas de *B. bassiana*, lo presentó el producto comercial "Conidia WG" ($5,2 \times 10^{10}$ e/g) con intervalos de $6,8 \times 10^8$ a $5,2 \times 10^{11}$ e/g, seguido de Brocaril liofilizado ($4,3 \times 10^{10}$) con intervalos de $1,4 \times 10^9$ a $2,0 \times 10^{11}$ e/g. Con el hongo *M. anisopliae* los mayores promedios se presentaron con "Destruxin" ($6,8 \times 10^9$ e/g) con intervalos de $1,8 \times 10^7$ a $2,0 \times 10^{10}$ e/g, seguido por la "Cepa Cenicafé" Ma9236 (4×10^9 e/g) con intervalos de $1,8 \times 10^8$ a $1,7 \times 10^{10}$ e/g.

La formulación de *B. bassiana* "Brocaril liofilizado" presentó el mayor porcentaje de germinación ($\bar{x} \pm D.E$) (95,8 \pm 5,4) seguido por "Boveria BC500" (94,6 \pm 5,0) producido en arroz. Con *M. anisopliae* los promedios más altos se presentaron con la producción del aislamiento en SDA (99,2 \pm 1,2) seguido por la "Cepa Cenicafé" Ma9236 (91,3 \pm 6,2) producida en arroz. El producto comercial "Brocaril liofilizado" de *B. bassiana*, presentó el mayor porcentaje promedio de mortalidad ($\bar{x} \pm D.E$) 91,6 \pm 10,9 en un tiempo promedio de 4,5 \pm 0,8 días, seguido por la "Cepa Cenicafé" producido en arroz (81,5 \pm 18,3) con un tiempo promedio de mortalidad de 4,7 \pm 0,8 días. Los mayores promedios para *M. anisopliae* fueron obtenidos con la producción en SDA(botella) 81,9 \pm 12,8, en un tiempo promedio de 5,3 \pm 0,5 días, seguido por la "Cepa Cenicafé" (79,3 \pm 20,3) con un tiempo promedio de mortalidad de 4,4 \pm 0,6 días. En todos los casos se utilizaron como patrón de referencia los aislamientos Bb9205 y Ma9236, reactivados en broca, multiplicados en arroz con 30 días de desarrollo. Para *B. bassiana* el promedio de la concentración de esporas fue de 5×10^9 con intervalos entre $1,6 \times 10^8$ y $6,7 \times 10^{10}$ e/g, germinación 90,6 \pm 8,1, mortalidad 90,4 \pm 4,3% en un tiempo promedio de 4,9 \pm 1,0 días. La concentración promedio de esporas para *M. anisopliae* fue de $6,1 \times 10^9$ con intervalos entre $5,2 \times 10^8$ y $1,4 \times 10^{10}$ e/g, germinación 98,36 \pm 1,5; mortalidad 80,5 \pm 15,94% en un tiempo promedio de 4,1 \pm 0,4 días.

Los resultados muestran gran variabilidad a través del tiempo para todas las variables, siendo mas notorio para la concentración de esporas; generalmente esta variable esta ligada a factores involucrados al proceso de producción como calidad del sustrato, condiciones de temperatura y Humedad. Sin embargo los avances logrados en los procesos de producción han permitido obtener un control de calidad más satisfactorio en las evaluaciones del último año. Es importante resaltar el interés, tanto de productores como de caficultores por mejorar la calidad biológica de los productos con el propósito de realizar un buen control de la broca del café.

¹Asistente de Investigación. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ, Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas, Colombia.

²Investigador Científico I e Investigador Principal I, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas, Colombia.

Viernes, Julio 17

SESION C

***Atrichopogon* spp. (DIP.: CERATOPOGONIDAE) PARASITOIDE NATURAL
DE *Tagosodes orizicolus* (HOM.: DELPHACIDAE) EN NORTE DE SANTANDER**

Alfredo Cuevas Medina¹

Los objetivos del trabajo fueron identificar, describir y confirmar el parasitismo de *Atrichopogon* spp. , a ninfas y adultos de *Tagosodes*; evaluar su importancia económica en las poblaciones de insecto; formular estrategias de MIP que permitan disminuir las aplicaciones de insecticidas químicos y reducir los costos de producción.

El presente estudio se adelanto desde 1994, en el Distrito de Riego del río Zulia en Norte de Santander. En los lotes comerciales de arroz se hizo un muestreo en forma sistemática utilizando 10 pares dobles de jama; los individuos capturados se seleccionaron separando los parasitados por *Atrichopogon* y se enviaron a identificación. En jaulas que contenían materos con arroz se introdujeron 100 parejas de *T. orizicolus* capturados y seleccionados en campo con síntomas de parasitismo; una vez emergidos se capturaron con ayuda de un aspirador. En jaulas sembradas con arroz se introdujeron 100 parejas de *T. orizicolus* no parasitadas, se adicionaron 20 adultos del parasitoide (7 machos y 13 hembras), 4 días después se determinó porcentaje de parasitismo. En jaulas cilíndricas que contenían materos con plantas de *Oryzica-1*, se adicionaron 15 parejas de *T. orizicolus*, 2 días después a cada jaula se les adicionó 5 parejas del parasitoide, después de 24 horas, y diariamente se disectaron para observar los estados del parasitoide.

Los especímenes fueron determinados como *Atrichopogon* spp. (Diptera, Ceratopogonidae). El ciclo biológico desde huevo a adulto se determinó entre 18,3–22,9 días ± 1 ; los huevos son brillantes en forma de banana, su longitud promedio 29 micras, pasa por 4 instares larvales. Las pupas exarata miden 83.8 micras de longitud y 2-9 días de duración, los adultos son pequeñas moscas el dimorfismo sexual se observa en las antenas y forma del abdomen: Los machos llegan a medir 93 micras, presentan antenas plumosas bicolor con eje central marrón y la parte plumosa color ocre, abdomen angosto y alargado. Las hembras miden 96 micras, presentan antenas moniliformes, su abdomen es abultado con 8 franjas de color ocre y presenta setas. Todo el ciclo de vida lo desarrollan sobre su huésped. La búsqueda y captura del hospedante se realiza en las primeras 24 horas de emergido el adulto, los individuos parasitados presentan una postura de color negro brillante, lisa y de forma de pera, generalmente se encuentra una postura por individuo. El 82% de la población del hospedante tanto ninfas como adultos en cautiverio fue parasitada. Las hembras adultas presentaron los mayores porcentajes de parasitismo.

¹ I.A. Investigación Fedearroz Cúcuta. Calle 1N No. 5-55, La Merced

CONTROL NATURAL DEL MINADOR DE LA HOJA DE LOS CÍTRICOS *Phyllocnistis citrella* STANTON (LEPIDOPTERA: GRACILLARIIDAE)¹

Catarino Perales Segovia²
José A. de la Rosa Castañeda³

Esta investigación fue para buscar alternativas de control natural del minador de la hoja de los cítricos con extractos vegetales. Primero para determinar el efecto insecticida y después para evaluar la protección. Se utilizaron infusiones de hojas secas al 5% de Acuyo *Piper auritum* H.B.K. (Piperaceae); hojas verdes al 50%, hojas secas al 5% y semillas al 1% de Nim *Azadirachta indica* A. Juss (Meliaceae); hojas secas al 5% de Lila *Melia azedarach* L. (Meliaceae); planta seca al 5% de Cempazuchil *Tagetes* sp. (Compositae) y aceite de semillas al 1% de *Jatropha* sp. (Euphorbiaceae). Comparados con Avermectina (Agrimec) 1.8% C.E. (4 ml/L) y un testigo. Primero, los extractos se asperjaron sobre hojas jóvenes infestadas y se registró la mortalidad de larvas. Después se marcaron al azar hojas tiernas no infestadas, se asperjó y se registró la infestación cada dos días.

En la primera parte del trabajo, el Nim 1% y el Acuyo 5%, presentaron un mejor control de la plaga al causar una mortalidad un poco mayor del 50%. El Nim 5% presentó la menor mortalidad de todo el experimento. En la segunda parte, el Nim 5% presentó una hoja infestada a los cuatro días y el Nim 1% presentó dos hojas infestadas a los 10 y a los 12 días, después de aplicados los tratamientos. El testigo presentó 100% de infestación a los 12 días. El Nim 1% presentó buen efecto insecticida, pero su persistencia no dura más de 10 días.

¹ Proyecto financiado por la Fundación Yucatán produce A.C.

² Profesor Investigador. CIGA-ITA No. 2. Apdo. 53, Col. Itzimmá, 97100, Mérida, Yucatán, México.

³ Alumno de Posgrado. CIGA-ITA No. 2.

PARASITOIDES DEL MINADOR DE LOS CITRICOS *Phyllocnistis citrella* (LEP.: GRACILLARIDAE) EN EL PIEDEMONTE LLANERO

Guillermo A. León M.¹

En estudios realizados sobre la presencia y abundancia de los parasitoides naturales del minador de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) durante los meses de Marzo a Diciembre de 1997, en cuatro zonas productoras de cítricos del Piedemonte Llanero pertenecientes a los municipios de Acacias, Restrepo, Lejanias y Villavicencio en el Departamento del Meta, Colombia, se determinó la presencia de ocho especies diferentes que parasitan larvas y pupas del minador *P. citrella*.

Los resultados indican que el parasitoide más frecuente es *Closterocerus* sp., seguido por *Cirrospilus* sp. y *Galeopsomyia fausta*, los cuales se encuentran en todas las zonas citrícolas del departamento del Meta estudiadas y alcanzaron los mayores porcentajes de parasitismo en las localidades de Restrepo y Lejanias, con promedios mensuales de 20.4 %, 15.6% y 5.0% respectivamente.

De las especies reportadas, *Closterocerus* sp., *Horismenus* sp. y *Cirrospilus* sp., corresponden a nuevos registros para Colombia; *Galeopsomyia fausta*., es parasitoide de pupas, y *Closterocerus* sp. presenta superparasitismo sobre larvas, lo cual constituye para la cítricultura de la región una alta posibilidad de regulación natural y un gran potencial de control biológico de la plaga.

Los parasitoides descubiertos, fueron identificados por el Dr. John La Salle del Instituto Internacional de Entomología IIE. de Londres y reconfirmados por el Dr. Mike Schauff del Smithsonian Institute - USA.

¹ Ingeniero Agrónomo. Esp. Manejo Integrado de Plagas. Entomología. Centro de Investigación La Libertad. CORPOICA. A.A. 3129 Villavicencio. Colombia. E-mail:<guillermoleon@hotmail.com>

CONTROL NATURAL DEL GUSANO COGOLLERO DEL MAÍZ *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) (LEPIDOPTERA : NOCTUIDAE)

Carlos Alberto Vargas S¹
Ana Teresa Mosquera E.¹
Fulvia Garcia Roa²

El gusano cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) es una plaga clave de gramíneas, siendo el maíz el cultivo más susceptible. Dicha especie del maíz tiene una gran cantidad de enemigos naturales tales como parasitoides, predadores y patógenos que deben ser tenidos en cuenta como parte integral de un programa de manejo integrado de la plaga. El objetivo del presente trabajo fue el de determinar el efecto del control natural ejercido por estos agentes sobre el cogollero.

Se realizó una recolección periódica de larvas de *S. frugiperda* durante el período vegetativo del cultivo; éstas larvas fueron llevadas al laboratorio de entomología de Corpoica (C.I Palmira), donde se discriminaron en dos grupos, el primero las que se hallaban entre el I y el III instar y el segundo grupo las que se encontraban de IV instar en adelante. Las larvas fueron individualizadas en recipientes de vidrio donde alimentaban con dieta natural, para determinar posteriormente el grado de parasitismo, el tipo de parasitoide y la presencia de otros agentes de control como bacterias, hongos y virus.

En la determinación del control biológico natural ejercido contra *S. frugiperda* luego de cinco evaluaciones, se encontró un control natural del 57.19% sobre larvas de I a III instar. El parasitoide que mayor control ejerció fue *Meteorus leaphygmae* con 15.68% seguido por *Chelonus sp.* con 10.54%, *Eiphosoma sp.* con 9.93% y *Archytas marmoratus* con 6.0%. También se encontró la bacteria *Bacillus thuringiensis* y el hongo entomopatógeno *Beauveria sp.* en el 8.68%, y el 5.88% respectivamente de los insectos recolectados. En larvas de IV instar y de instar superiores, el parasitoide predominante fue *Archytas marmoratus* quien ejerció un 18% de control, *Bacillus thuringiensis* con 15%, *Beauveria sp.* 8.0% y el 1.0% de control restante se atribuyó a virus. El valor acumulado de control contra *S. frugiperda* fue de 49.59%. Se concluye que el control natural del cogollero del maíz es muy representativo, dado que afecta entre el 30 y el 50% de larvas presentes en el campo, y que la sintomatología de su parasitismo se manifiesta únicamente en las últimas etapas de desarrollo del parasitoide. Adicionalmente, el 49.59% de control natural encontrado estuvo determinado por la interacción de varios agentes benéficos, que se presentaron durante toda la etapa de desarrollo del cultivo regulando las poblaciones de la plaga. En estos porcentajes no se incluyeron los organismos predadores, como algunas avispas y otros enemigos que contribuyen en buena medida a disminuir la plaga.

¹ Ingeniero Agrónomo. Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. Corpoica. C.I Palmira. AA. 1301.

² I.A. M.Sc. Investigador Principal. Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. Corpoica. C.I. Palmira.

**INFLUENCIA DEL CLIMA SOBRE EL CONTROL BIOLÓGICO DE
Trialeurodes vaporariorum (WESTW.) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) CON
Encarsia formosa GAHAN (HYMENOPTERA: APHELINIDAE) EN TOMATE
BAJO INVERNADERO**

Raf De Vis¹
Joop van Lenteren²

Se evaluó el control biológico de la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* con el parasitoide *Encarsia formosa* en tomate, en dos tipos de invernadero.

El tomate variedad Boris fue transplantado en la semana 21 de 1997 a dos invernaderos, vidrio automatizado y plástico con pantalla climática, del CIAA, ubicado en la Sabana de Bogotá. Semanalmente se liberaron 3 parasitoides por m² hasta un total de 65. Semanalmente se contaron adultos de mosca blanca en las 8 hojas más jóvenes y el porcentaje de parasitismo en un 10% de las plantas. El clima fue monitoreado por computador climático que controlaba a la vez el clima del invernadero de vidrio.

En el invernadero de vidrio hubo dos picos en la población de mosca blanca en las semanas 33 y 45 con 5.7 y 11.7 adultos/planta respectivamente mientras en el plástico la población subió lentamente hasta 10 en la semana 40 cuando se disparó para llegar a 75 en la semana 45. En este instante fue necesario un control químico por esta población en todas las plantas del invernadero plástico y solamente en el 2.8 % de las plantas del invernadero de vidrio. El parasitismo en el invernadero plástico osciló entre 28 y 47% y en el de vidrio entre 42 y 82%. La menor temperatura alarga el ciclo de la mosca blanca lo que explica el menor incremento inicial de la población en el invernadero plástico y reduce la movilidad del parasitoide, por lo cual se disminuye su eficiencia de parasitismo.

¹ Coordinador área de Control Biológico. Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales (CIAA). Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. AA 140196 Chia. E-mail: Ciaa@anditel.andinet.lat.net

² Profesor entomología. Departamento de Entomología. Wageningen Agricultural University. Binnenhaven 7, Wageningen, Holanda. E-mail: joop.vanlenteren@medew.ento.wau.nl

**ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Amitus fuscipennis* (HYMENOPTERA :
PLATYGASTRIDAE), PARASITOIDE DE LA MOSCA BLANCA DE LOS
INVERNADEROS, *Trialeurodes vaporariorum*
(Westwood)(HOM.:ALEYRODIDAE).**

Maria R. Manzano^{1,2}
Joop C. van Lenteren¹
Cesar Cardona²
Yvonne C. Drost¹

La mosca blanca de los invernaderos, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera: Aleyrodidae), es una de las plagas más importantes en diversos cultivos en el mundo y entre ellos, el frijol, *Phaseolus vulgaris* (L). Uno de los enemigos naturales nativos de esta plaga, presente en las zonas de cultivo en Colombia, es el parasitoide, *Amitus fuscipennis*. Actualmente se está investigando su papel como controlador potencial de poblaciones de mosca blanca en frijol. El presente trabajo da a conocer datos bionómicos del parasitoide, necesarios para su posible utilización como agente de control biológico.

El parasitoide ha sido criado en el laboratorio de CIAT sobre ninfas de *T. vaporariorum* a 20-22 °C, 40-80% HR, 12L: 12O. La longevidad promedio de las hembras en ausencia de hospederos fue máxima (42.2 días) a 15 °C, 75±5% HR y mínima (3.9 días) a 15 °C, 45±5% HR. La longevidad a 25 °C, 75% HR también fue baja, (10.1 días). El tiempo de desarrollo del parasitoide fue más largo (65 días) a 15 °C, 75±5% HR y más corto a 25°C, 55±5% HR. Combinaciones de temperatura moderada y baja humedad relativa afectan negativamente la longevidad del parasitoide. La humedad es el factor que más incide en la longevidad.

El parasitoide se reproduce por partenogénesis telitoquia, resultando en una alta proporción de hembras. Las hembras portan *Wolbachia*, la bacteria que induce telitoquia, aunque aún no se ha determinado que cause este tipo de reproducción en *A. fuscipennis*.

¹ Departamento de Entomología, Universidad Agrícola de Wageningen, P. O. Box 8031, 6700, Wageningen, Holanda
² Entomología de Frijol, CIAT, A. A. 6713, Cali

**OBSERVACIONES SOBRE LA HORMIGA *Ectatomma ruidum* Roger
(HYMENOPTERA: FORMICIDAE: PONERINAE) CONTROL NATURAL DE
LA LANGOSTA LLANERA *Rhammatocerus schistocercoides* Rehn
ORTHOPTERA: ACRIDIDAE) EN LOS LLANOS ORIENTALES DE
COLOMBIA.**

Everth E. Ebratt Ravelo¹
Carlos Espinel Correal²
Jaime Albarracín³
Alba Marina Cotes Prado⁴

Por su alta densidad poblacional, comportamiento gregario y daños producidos, la langosta llanera *Rhammatocerus schistocercoides* Rehn (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae) se ha convertido en uno de los insectos más importantes de la entomofauna en la altillanura colombiana. Observaciones recientes han permitido determinar varios enemigos naturales de esta plaga. Es así como la hormiga *Ectatomma ruidum* ha sido registrada predando frecuentemente saltones de la langosta llanera. Con el propósito de generar información básica acerca de la biología, comportamiento y actividad biorreguladora de la hormiga *E. ruidum* sobre la población del insecto plaga, se llevó a cabo un estudio en el C.I. Carimagua (Meta) de CORPOICA, durante los meses de abril a agosto de 1997 y de enero a mayo de 1998. Bajo condiciones de campo y sobre áreas infestadas por estados inmaduros de la langosta llanera, se determinó la densidad poblacional de hormigueros por hectárea, distribución espacial, número promedio de individuos por hormiguero, frecuencia de captura de presas, período de actividad diaria y estados del insecto plaga más susceptibles de ser predados. En un punto al azar se trazó una transección perpendicular a la pendiente del terreno de 100 metros de largo por 1 metro de ancho y se marcaron 2 hormigueros separados por esta misma distancia, uno ubicado dentro de un foco de saltones (nido A) y el otro en ausencia de éste (nido B). Dichos hormigueros fueron observados cada hora por un período de 10 minutos durante un total de 12 horas diarias en un lapso de 4 días continuos. A nivel de laboratorio, se determinó el ciclo biológico de la hormiga y las castas presentes en cada hormiguero manteniendo colonias artificialmente.

La densidad de este insecto fue de 1518 hormigueros/ha., en una distribución agregada X media $< S^2$ ($1.03 < 4.04$), un promedio de 77 individuos por hormiguero y un radio de acción ≤ 5 metros. En condiciones de campo *E. ruidum* se observó construyendo sus nidos sobre el suelo, preferiblemente en la base de las especies nativas: *Paspalum pectinatum* (62.5%), *Trachypogon vestitus* (25%), *Andropogon selleanus* (6.25%) y otras en un 6.25%. Para los nidos A y B se distinguieron dos picos de actividad total, se encontró correlación positiva, entre las salidas de este insecto del hormiguero y la captura de langostas para el caso del nido situado cerca de un foco de la plaga. La frecuencia de captura de langostas por hormiguero fue de 7 ninfas por hora en el nido A y de 0.5 ninfas por hora en el nido B durante 4 horas al día, distribuidas en dos picos de actividad en la época de lluvia. Los estados ninfales de la langosta llanera susceptibles a la depredación de *E. ruidum* incluyeron desde el I hasta el VI instar ninfal. El ciclo biológico de la hormiga mostró a partir del estado de huevo, siete estados larvales, el estado de pupa y el estado adulto; este último, presentó tres castas representadas por hembras aladas, machos alados y las obreras cazadoras. La hormiga *E. ruidum*, debido a su conducta depredadora de almacenamiento de presas y por su alta densidad poblacional por hectárea, podría tener la capacidad teórica de controlar un 9.2% de un mismo foco que contenga los instares I a VI de la plaga.

¹ I.A. Investigador Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas CORPOICA. C.I. Carimagua.

² Biólogo. Investigador Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas CORPOICA. C.I. Carimagua.

³ Auxiliar de Investigación. Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas CORPOICA. C.I. Carimagua.

⁴ Ph.D. en Fitopatología. Investigadora Principal Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. CORPOICA. C.I. Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera. A.A. 240142 Las Palmas Parque Central Bavaria.

PRODUCCIÓN DE *Bacillus thuringiensis* SUBSP. *medellin* EN CULTIVO BATCH Y FED-BATCH

Felipe Vallejo¹
Andrés González²
Sergio Orduz³

Bacillus thuringiensis (*B.t.*) ha sido el biopesticida de mayor éxito en cuanto a su producción y comercialización. Este es normalmente producido a escala industrial en cultivo batch. Como alternativas se han estudiado los cultivos continuos y semicontinuos con resultados importantes en cultivo semicontinuo fed-batch. Este ultimo prolonga el crecimiento microbiano mediante la adición de nuevos nutrientes en momentos en que estos comienzan a escasear en el medio.

En el presente trabajo *B.t.* subespecie *medellin* (*B.t.m.*) fué producido mediante cultivo batch y fed-batch intermitente (FBI). Los cultivos FBI se realizaron añadiendo 2, (FBI2X), 4, (FBI4X), y 7 veces, (FBI7X), la concentración inicial del medio utilizado en la fermentación batch. El crecimiento celular, la producción de esporas y la toxicidad del producto final de la fermentación fueron los parámetros de comparación en los diferentes cultivos.

Respecto a la cantidad de medio añadido se obtuvo un aumento proporcional en la biomasa final producida y una disminución del rendimiento de conversión de glucosa a biomasa. Además, la producción de esporas y la toxicidad del producto final se mantuvo constante en los cultivos FBI2X y FBI4X, pero se redujo considerablemente el cultivo FBI7X. La producción optima de *B.t.m.* se logro por cultivo FBI4X, con el cual se obtuvieron 25 g/L de biomasa, una concentración de esporas de $9E+8$ esp/ml, y una toxicidad final contra larvas de tercer instar de *Culex quinquefasciatus* de 295 ng/ml.

¹ Ingeniero Químico. Unidad de Biotecnología y Control Biológico, CIB. E-mail: fermento@epm.net.co

² Estudiante Ingeniería Química. Unidad de Biotecnología y Control Biológico, CIB. E-mail: Fermento@epm.net.co

³ Biólogo, M.Sc., Ph.D. Jefe Unidad de Biotecnología y Control Biológico, CIB. E-mail: sorduz@epm.net.co

✓
**EXPERIENCIAS DE MANEJO INTEGRADO DE LA BROCA DEL CAFÉ,
Hypothenemus hampei (COL.: SCOLYTIDAE) Y EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y
ECONÓMICA DE SU IMPLEMENTACIÓN EN COLOMBIA**

21159

Pablo Benavides M.¹
Alex E. Bustillo P.¹
Reinaldo Cárdenas M.¹
Esther Cecilia Montoya R.²
Hernando Duque O.³

La broca del café, principal plaga del cultivo, se encuentra actualmente afectando 703.000 hectáreas en Colombia. A pesar que las recomendaciones de manejo de este insecto emitidas por Cenicafé han demostrado ser exitosas y ayudan a preservar el ambiente, se encuentra un 24% de caficultores realizando aspersiones generalizadas de insecticidas químicos, de los cuales el 60% lo vienen utilizando inadecuadamente y el 50% usan productos altamente tóxicos como endosulfan. Se planteó como objetivo de esta investigación el comparar a nivel de campo, biológica y económicamente, las prácticas de manejo de broca usadas por los caficultores y las recomendaciones propuestas por Cenicafé bajo un esquema MIP. Para esto se seleccionaron tres fincas en Caldas, Quindío y Risaralda y en cada una de ellas se delimitaron dos parcelas homogéneas, donde se realizó un seguimiento detallado de las actividades de manejo. Las variables de respuesta para evaluar el efecto de las metodologías comparadas fueron infestación por broca en campo, infestación en café pergamino seco (cps), calidad de las recolecciones de café cereza, costos del manejo de la plaga e ingresos económicos.

Los resultados sobre los niveles de infestación por broca en café cereza en campo y cps demuestran que se puede producir café tipo Federación mediante la implementación del Manejo Integrado incluyendo la utilización de insecticidas de categoría toxicológica III, en los momentos apropiados y en forma localizada.

La calidad de las recolecciones medida a través de frutos no cosechados y caídos, indica que se puede mejorar la labor de recolección y permite concluir que se deben generar ideas para mejorar las prácticas administrativas y así aumentar su eficiencia.

Debido a que durante el primer año se observó un mayor costo en las labores de manejo de broca en las parcelas Cenicafé, fue necesario realizar algunos replanteamientos en la estrategia del segundo año para reducirlos; los resultados mostraron que ésta fue del orden de 61 y 67%. El análisis económico permite concluir que el manejo integrado de la broca siguiendo los lineamientos propuestos por Cenicafé, disminuye los niveles de la broca en campo mediante una mayor inversión económica, pero obteniendo unos mayores ingresos. El manejo de la broca con base en aspersiones generalizadas de endosulfan, a pesar de ofrecer unos resultados iniciales satisfactorios a menor costo, no perduran en el tiempo y los ingresos obtenidos son inferiores.

¹Asistente de Investigación, Investigador Principal I e Investigador Científico II, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

²Investigador Científico I. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³Investigador Científico I. Economía Agrícola. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

MANEJO DE LAS MOSCAS DE LAS FRUTAS DEL GENERO *Anastrepha* (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN UN HUERTO COMERCIAL DE MANGO EN VALLEDUPAR - CESAR

Wilman Alvarez Almenarez¹
Dario Villegas Jaramillo²

La presencia de especies nativas de Moscas de las Frutas *Anastrepha* spp. y su alta incidencia en los cultivos de mango en la zona de Valledupar, constituyen la principal limitante para la producción y comercialización de frutas, tanto en el mercado nacional como en el internacional.

Las pérdidas directas por Moscas de las Frutas nativas se estiman en un 30% en cultivos sin control adecuado.

Para el ensayo se escogió un huerto de la finca La Estancia, vereda La Canoa, municipio de Valledupar, con una extensión de 55 hectáreas, sembrado con las variedades Kent, Vallenato, Tomy Atkins, Van Dyke y Haden, iniciando el plan de manejo el 22 de enero de 1997, instalando 30 trampas Mcphail, con el fin de evaluar las infestaciones de Moscas de la Frutas.

Las trampas se visitaron y recibieron semanalmente con 250 cc de una solución preparada con un litro de agua 50 cc de proteína hidrolizada y 20 gramos de Borax.

Como los índices de infestación (MTD) eran altos (superior a 1.0), se recomendaron aplicaciones para control con una mezcla de agua, insecticida y atrayentes alimenticios (melaza), las aplicaciones se realizaron con una aspersora accionada por tractor, aplicando en bandas alternas. Se realizaron en total 5 aplicaciones cada 15 días, para reducir la infestación de Moscas a nivel por debajo del daño económico.

Entre los resultados obtenidos se destaca, que las aplicaciones de control (insecticidas más melaza) redujeran a nivel no económico las poblaciones de Moscas de las Frutas, usando 1 Trampa Mcphail por cada 2 hectáreas, fue suficiente para monitorear poblaciones de Moscas de las Frutas y tomar decisiones sobre control o no con insecticida Cebo. Los índices de infestación (MTD) más altos se presentaron en las variedades Vallenato (1.0); Tomy Atkins (0.56) y Kent (0.37) y los más bajos en Van Dyke (0.068) y Haden (0.028). Del total de moscas capturadas el 52.5% correspondió a hembras y el 47.5% a machos.

La tecnología implementada para el manejo de Moscas de las Frutas en la finca La Estancia, se está aplicando en la mayoría de huertos de mango del Cesar.

¹ Ing. Agrónomo M.Sc. Campaña Moscas de las Frutas y Lab. Diagnóstico Vegetal ICA Seccional Cesar. AA. 496 Valledupar- Cesar.

² Ing. Agrónomo. Director Seccional Cesar ICA.-AA. 496 Valledupar-Cesar.

EVALUACIÓN DE TRAMPAS TIPO HARRIS PARA MONITOREO DE MOSCAS DE LAS FRUTAS

Wilman Alvarez Almenarez¹
Carlos José Ariza Vega²

En el departamento del Cesar, el manejo de Moscas de las Frutas en huertos de frutales ha tenido un gran limitante para el monitoreo de poblaciones de adultos de moscas por la no consecución de las trampas tipo Mcphail en los mercados locales de la Costa Atlántica, además de presentar algunos inconvenientes como su elevado costo y facilidad de ruptura a consecuencia de su peso. Por lo anterior, se hace necesario evaluar otro tipo de trampas que sean más económicas, durables, de fácil manejo y principalmente de fácil consecución en la zona.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar diferentes diseños de la trampa tipo Harris, como alternativa para el monitoreo de adultos de Moscas de las Frutas, instalando en un huerto comercial de mango, ubicado en la finca La Estancia, vereda La Canoa, municipio de Valledupar, 30 trampas (24 tipo Harris, 6 Mcphail), distribuidas en un diseño experimental de bloques completamente al azar con 5 tratamientos y 6 repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron trampas tipo Harris, usando botellas plásticas desechables de 2 litros, a las cuales se les hicieron 4 orificios opuestos de 0.5 centímetros de diámetro, ubicados a 5-10-15 y 20 centímetros de la base y las trampas Mcphail como testigo y quinto tratamiento.

Las trampas se visitaron durante el período comprendido entre el 8 de mayo y el 18 de septiembre de 1997 (20) semanas y se recibieron semanalmente con una solución preparada con un litro de agua, 50 centímetros cúbicos de proteína hidrolizada y 20 gramos de borax, usando 250 cc de la misma por la trampa.

Los resultados muestran que las trampas tipo Harris cebadas con proteína hidrolizada más borax, sirven para monitorear poblaciones de Moscas de las Frutas.

Los tratamientos con cuatro orificios opuestos ubicados a 5 y 10 cm de la base con capturas promedias de adultos de moscas de 47.6 y 38.5, respectivamente, resultaron ser los más eficientes. Las trampas Mcphail usadas como Testigo fueron las menos eficientes, capturando en promedio 7.8 adultos en el mismo tiempo de evaluación que las anteriores.

Se capturaron durante el estudio 2 especies de *Anastrepha* spp., siendo *A. obliqua* la más abundante.

¹ Ingeniero Agrónomo M.Sc. Campaña Moscas de las Frutas y Laboratorio de Diagnóstico Vegetal ICA. Seccional Cesar. AA 496 Valledupar-Cesar.

² Técnico operativo Campaña Moscas de las Frutas ICA. Seccional Cesar. AA. 496 Valledupar.

EL BARRENADOR DE PECÍOLOS Y TALLOS, *Hippopsis lemniscata* (F.) (COL: CERAMBYCIDAE) NUEVO INSECTO ASOCIADO AL CULTIVO DE LA SOYA EN EL VALLE DEL CAUCA

Carlos Enrique Gómez M.¹
Jaime Ignacio Pulido F.¹

A comienzos de 1998, en visita realizada al Centro experimental agrícola AGREVO S.A. en Palmira, se detectó en las líneas promisorias de soya, una flacidez en los pecíolos, las cuales en muchos casos, se necrosaban y se caían. En las plantas de soya que mostraban los síntomas anteriores se encontró al desprender el pecíolo, un orificio en el sitio de abscisión al tallo principal. Al realizar cortes longitudinales se observó una galería a lo largo del pecíolo con necrosamiento y coloración rojiza del tejido. Dentro de la galería se encontró una larva que corresponde al estado inmaduro de la plaga.

La larva es ápoda coloración blanco cremosa y con desplazamiento nervioso hacia adelante y hacia atrás dentro de la galería. Se alimenta inicialmente de la médula del pecíolo para luego pasar al tallo principal donde se desarrolla hasta adulto. La cabeza de la larva está provista de mandíbulas café rojizas bien desarrolladas y esclerotizadas. Tórax cilíndrico con setas alargadas y localizadas ventralmente en el meso y en el metatórax.

Posee ampullas sobresalientes en la parte dorsal del metatórax y en los primeros siete segmentos abdominales. Abdomen compuesto de nueve segmentos cortos y cubiertos con numerosas setas. De muestras llevadas al Laboratorio de plantas afectadas se obtuvieron adultos dos meses después.

Los adultos fueron clasificados por el International Institute of Biological Control (IIBC) de Londres y se identificó como *Hippopsis lemniscata* (F.) (Coleoptera: Cerambycidae). Esta especie se encuentra distribuida en el nuevo mundo desde el Este de Norteamérica, Centroamérica hasta Brasil. Es una de las 2 especies de Cerambícidos reportados en los Estados Unidos como barrenador de tallos de soya.

El adulto tiene entre 10 y 13 mm. de longitud, color café oscuro rojizo, cuerpo elongado con seis líneas amarillas paralelas y longitudinales al cuerpo, las antenas poseen diez segmentos son aproximadamente 2,5 veces más largas que el cuerpo. La pupa tiene cerca de 15 mm. de longitud es de color amarillo crema recién formada y luego los ojos y los élitros se tornan oscuros.

Reconocimientos posteriores realizados en el área perifocal por funcionarios de Diagnóstico y Vigilancia fitosanitaria del ICA Palmira, muestreando 18 predios con soya ubicados en los municipios de Palmira, El Cerrito, Guacarí, Ginebra, Yumbo, Buga y Candelaria, detectándose la presencia de la plaga solo en 3 fincas vecinas al foco inicial con una infestación promedia de 2.1%.

¹ I.A. M.Sc. Entomólogos y Grupo de Diagnóstico y Vigilancia fitosanitaria ICA Palmira. AA 233 Palmira

Viernes, Julio 17

SESION D

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ALIMENTICIO DE *Phenacoccus herreni* (HOMOPTERA: PSEUDOCOCCIDAE)

M.A. Polanía¹
Paul A. Calatayud²
Anthony C. Bellotti³

En Sur América, el piojo harinoso *Phenacoccus herreni* es un insecto plaga que afecta a la yuca *Manihot esculenta*, en especial durante la estación seca, donde la población del insecto incrementa considerablemente. Tal fenómeno puede responder a cambios bioquímicos en la yuca, inducidos por déficit hídrico, que favorecen el desarrollo del insecto. Con el fin de estudiar la repercusión de éstos sobre la nutrición de *P. herreni* es necesario conocer su comportamiento alimenticio.

En este trabajo se realizaron observaciones del aparato bucal del piojo, mediante microscopía óptica de contraste de fases y electrónica de barrido. También se siguió eléctricamente el movimiento de los estiletes dentro de los tejidos de la planta utilizando la técnica de electropenetrografía (EPG). Estas observaciones y registros eléctricos se realizaron en la mayoría de los estadios de desarrollo del insecto. Las observaciones por microscopía mostraron un aparato bucal picador-chupador propio de los homopteros; en las hembras, esta presente durante todo el ciclo de vida, mientras que los machos, solo lo conservan hasta el tercer instar, momento en el que no es funcional. Luego, en el cuarto instar los machos lo reemplazan por una invaginación carente de piezas bucales lo que no les permite alimentarse, sin embargo, son capaces de desarrollarse completamente hasta el estado adulto. Tanto hembras de segundo y tercer instar y adultas como machos de segundo instar, presentaron el mismo tipo de registros EPG, donde se demuestra que *P. herreni* se alimenta principalmente de savia floemática.

Se concluye que las hembras durante todo su ciclo de vida y los machos hasta que presentan aparato bucal funcional se alimentan de la savia floemática de la yuca. Esta savia puede cambiar de composición química durante la sequía repercutiendo en el desarrollo y potencial reproductivo de *P. herreni*.

¹ Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá; Estudiante de Tesis. A.A. 6713, Cali, Valle

² ORSTOM – CIAT, Coordinador de Proyecto; AA 6713 Cali, Valle.

³ CIAT, Coordinador de Proyecto MIP; AA 6713, Cali, Valle.

DISTRIBUCIÓN DE COLONIAS DE *Crematogaster* spp. (HYMENOPTERA: FORMICIDAE – MYRMICINAE), EN EL ESPACIO Y EL ESTIPE DE PALMA DE ACEITE, *Elaeis guineensis* Jacq.

Juan Carlos Salamanca¹
Jorge Aldana De La Torre²
Hugo Calvache Guerrero²
Nora Cristina Meza³
Adalberto Mendez⁵

La hormiga *Crematogaster* spp., es considerada como uno de los depredadores más importantes de plagas en el agroecosistema de la palma de aceite porque su presencia y estabilidad afectan significativamente las poblaciones de *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae), principal inductor de *Pestalotiopsis* o añublo foliar en palma. Por ello se decidió evaluar la disposición espacial de colonias de *Crematogaster* spp., en un lote comercial y determinar la forma de distribución en el estipe de la palma. Se seleccionó un lote de 1544 palmas en una plantación de Ciénaga, Magdalena, donde se hizo un diagnóstico del número de palmas con colonias hormigas naturales y establecidas cada cinco líneas cada cinco palmas; a cada colonia se le midió la altura mínima, máxima y posición de la cámara real.

Según los resultados de la relación varianza/media la disposición de colonias de *Crematogaster* spp., es contagiosa y la colonización en el estipe no presenta formas definidas y se localiza de 0 a 250 centímetros; finalmente la orientación de las colonias con respecto al sol es preponderante.

¹ I.A. Estudiante de tesis, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira

² Ing. Agr. M.Sc. Entomólogo y Biólogo respectivamente, Área de Entomología CENIPALMA, A.A. 252171

³ Bióloga, Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Palmira

⁵ Ing. Agr. Extractora el Roble. Calle 68 N°. 12 – 21 Of. 102, Santa Marta.

RELACIONES PLANTA - HORMIGA - HOMOPTERO EN NUEVE FRAGMENTOS BOSCOSOS DEL VALLE GEOGRAFICO DEL RIO CAUCA

Mónica Ramírez¹
Patricia Chacón²

Las relaciones planta - hormiga y planta - hormiga - homopteros son de las asociaciones más difundidas en el trópico y son de amplio interés en el campo de la ecología. Se realizaron algunas observaciones y reportes sobre estos tipos de interacciones, en nueve parches de bosque seco tropical localizados en la zona del norte del valle geográfico del río Cauca.

El estudio comprendió un total de 22 días de trabajo de campo, durante los meses de enero a junio de 1997. Se registraron 287 interacciones que involucran 91 especies vegetales, 71 especies de hormigas y 9 familias de homopteros. Se encontró a las hormigas aprovechando diferentes recursos así: lugares para anidar y refugiarse como raíces de epífitas, domacios en tallos, plantas que recogen hojarasca, brácteas y pecíolos de heliconias, en una frecuencia del 40%; sustancias azucaradas en nectarios extraflorales y miel de homopteros u otros recursos que encontraban en su actividad de forrajeo (60%).

Las especies con mayor frecuencia de observaciones en cuanto a hormigas fueron *Wasmannia auropunctata* (14%), *Dolichoderus bispinosus* (12%), *Brachymyrmex heeri* (7%); y las plantas más utilizadas fueron *Heliconia stricta* (8%), *Philodendron* sp. nov (7%) y *Passiflora coriacea* (5%).

Actualmente existen otros fragmentos de bosque seco tropical en esta zona, en los que se deberían continuar estudios de este tipo para tener un conocimiento más completo de las interacciones vegetales y mirmecofaunísticas que en ella hay.

¹ Entomología, Universidad del Valle. Estudiante tesista de Botánica. A.A. 25360 Cali, Valle.

² Entomología, Universidad del Valle. Profesora titular. A.A. 25360 Cali, Valle.

**ASPECTOS ECOLÓGICOS DE *Crematogaster* spp. (HYMENOPTERA:
FORMICIDAE – MYRMICINAE), DEPREDADOR DE LA CHINCHE
Leptopharsa gibbicularina FROESCHNER (HEMIPTERA: TINGIDAE), EN
CIÉNAGA, MAGDALENA**

Juan Carlos Salamanca¹
Hugo Calvache Guerrero²
Jorge Aldana De La Torre²
Nora Cristina Meza³

Leptopharsa gibbicularina desde 1975, es una de las plagas más graves en el cultivo de palma de aceite por ser el principal inductor de la enfermedad Pestalotiopsis o “añublo foliar”. Para su control se está utilizando a la hormiga *Crematogaster* spp. (Hymenoptera: Formicidae – Myrmicinae) como agente regulador, mediante la redistribución de las colonias de hormiga en los lotes de palma. Dado que esta es una tecnología nueva, aun faltan muchos estudios de carácter ecológico que permitan conocer los factores que puedan afectar a este depredador. El trabajo se realizó en el lote 12 de la finca Guayabos, Ciénaga (Magdalena) entre agosto - 97 y abril - 98. En octubre - 96, se había introducido un número específico de colonias de *Crematogaster* spp., cada cinco líneas, cada cinco palmas, teniendo en cuenta la existencia de las colonias establecidas naturalmente. Las evaluaciones se hicieron palma a palma, observando el comportamiento de la hormiga y cuantificando la población de la chinche en dos hojas/palma.

Los resultados permiten establecer que las colonias aumentan 116,15% en 17 meses, encontrándose un máximo de población a los 11 meses después de su establecimiento con 122,7%. Respecto a la chinche, *L. gibbicularina*, su población bajo un 87% desde el establecimiento, alcanzando un promedio de 4,2 chinche/hoja. En temporada seca la hormiga tuvo una tendencia a nidificar masivamente en las paleras. La sanidad de las bases peciolares del estipe y la ubicación de las nuevas colonias respecto al sol son fundamentales para el establecimiento de la hormiga en los lotes de palma de aceite.

¹ I.A. Estudiante de tesis, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira

² Ing. Agr. M.Sc. Entomólogo y Biólogo respectivamente, Área de Entomología CENIPALMA, A.A. 252171

³ Bióloga, Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Palmira

**CICLO DE VIDA Y HABITOS DE *Durrantia* sp. pos. *arcanella*
(LEPIDOPTERA: OECOPHORIDAE), INSECTO INDUCTOR DE LA
PESTALOTIOPSIS DE LA PALMA DE ACEITE EN LA ZONA NORTE**

Miguel Ángel Ardila¹
Hugo Calvache²

La Pestalotiopsis o añublo foliar es una de las enfermedades más importantes de la palma de aceite en las Zonas Norte y Central, llegando en ocasiones a producir pérdidas en producción, superiores al 20%. El principal inductor de la enfermedad es la "chinche de encaje", *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae). Sin embargo, en ciertas épocas o en determinadas regiones, existen otras especies de insectos que juegan igual o mayor papel en la inducción de la enfermedad. Este es el caso del defoliador *Durrantia* sp. conocido también como *Peleopoda arcanella* Busk, en la Zona Norte. El cual es un insecto muy pequeño que inicia su ataque en las hojas jóvenes del nivel nueve o menos, en las cuales hace pequeñas roeduras.

Las mayores poblaciones de larvas se encontraron en los niveles superiores, lo cual incrementa su importancia como inductor del añublo foliar. Su ciclo de vida está alrededor de 40 días, siendo de seis el período de incubación, de 25 el período larval, y de ocho el de pupa; la longevidad de los adultos es de nueve días. Oviposita en el haz de los folíolos. La larva se desarrolla en el envés, debajo de un tejido de seda blanca y permanece a lo largo de la nervadura central. Se moviliza hacia el haz de la hoja a través de un hueco hecho en el folíolo dentro de la cápsula de seda. Empupa en el folíolo debajo de una cápsula de seda. Se encontró un alto número de himenopteros parasitoides, especialmente de la familia Encyrtidae, que parasitan larvas y pupas. Un alto porcentaje de la población larval fue controlada por el hongo *Beauveria* sp.

¹ Estudiante en tesis. Facultad de Agronomía, Universidad U.D.C.A. Santafé de Bogotá, Colombia.

² Ing. Agrónomo, M.Sc. Líder área de Entomología. CENIPALMA. Santafé de Bogotá, Colombia

VALORACION DE SEIS INSECTICIDAS, CON MECANISMOS DE ACCION DIFERENTES, PARA EL CONTROL DEL MINADOR, *Liriomyza huidobrensis* (DIPTERA: AGROMYZIDAE) DE CEBOLLA DE BULBO EN EL VALLE DE SOGAMOSO

Pablo S Rojas B.¹
Andrés Siabatto P.²
Eduardo Dávila S.³

En la actualidad el minador de cebolla de bulbo (*Liriomyza huidobrensis*) es la principal plaga que puede llegar a afectar hasta en un 90% la producción en este cultivo; por esta razón se hace necesario valorar los niveles de control y/o resistencia de esta plaga sobre seis mecanismos de acción de insecticidas más utilizados y de esta forma recomendar un plan de manejo que reduzca los costos de producción y mantenga la plaga por debajo del nivel de daño económico.

Esta investigación se llevó a cabo en el valle de Sogamoso, a 2420 m.a.n.m., temperatura promedio 15°C. Se utilizó el diseño experimental "bifactorial completamente aleatorio" con tres repeticiones; Los factores estudiados fueron los siguientes: factor 1, Insecticidas: T1 (monocrotofos), T2 (Etofenprox), T3 (abamectina), T4 (triflumuron), T5 (beta-ciflutrina), T6 (ciromazina), T7 (tiocyclam Hidrogenoxalato); se utilizó también un T0 (testigo absoluto) y un Tt (testigo técnico); factor 2, Dosis: media (comercial), alta (el doble de la comercial) y baja (la mitad de la comercial). Las aplicaciones de cada uno de los tratamientos con sus dosis se empezaron a realizar 15 días después del transplante y de ahí en adelante cada 10 días hasta 15 días antes de la cosecha; las variables evaluadas fueron número de larvas vivas por hoja y producción en toneladas por hectárea. Una vez obtenidos los datos se sometieron a pruebas estadísticas.

Los resultados permitieron concluir que no hubo diferencia significativa para la variable dosis, pero sí en lo que se refiere a insecticidas y producción así: los insecticidas de mayor control de larvas y producción fueron T3 (abamectina) con un porcentaje de control de 79.29 % y una producción de 68.83 Ton/Ha., y T6 (ciromazina) con un porcentaje de control de 69.12 % y una producción de 61.33 Ton/Ha.; mientras que los de menor control y producción fueron el T1 (monocrotofos) con un porcentaje de control de 2.81% y una producción de 41.61 Ton/Ha. y T5 (beta-ciflutrina) con un porcentaje de control de 5.26 % y una producción de 40.05 Ton/Ha. Con estos resultados se puede observar la tolerancia que ha adquirido la plaga a insecticidas organofosforados y piretroides; por esta razón se recomienda la rotación de grupos químicos y la utilización de insecticidas de bajo impacto ambiental como complemento a un manejo integrado de plagas.

¹ Trabajo de tesis. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja

² Estudiante Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Ingeniería Agronómica. Tunja

³ I.A. Ecólogo. Tecnoquímicas. Carrera 19B No. 8-17 Duitama. Tel 933168106

✓
**EVALUACION DE EFICACIA POS-LICENCIA DE CONIDIA W.G. EN
BROCA DEL CAFETO, *Hypothenemus hampei* (COL: SCOLYTIDAE) HASTA 6
MESES DE ALMACENAMIENTO**

José Roberto Galindo Alvarez¹
Luis Guillermo Diaz Jaramillo²
Alberto Murillo³
John Jairo Alarcon Restrepo⁴

21160

La broca del cafeto *Hypothenemus hampei* (Ferrari) es actualmente la principal plaga que afecta el café en Colombia, con graves consecuencias económicas.

El hongo *Beauveria bassiana*, en forma natural causa epizootias. Como bioinsecticida producido artesanalmente sobre arroz y/o formulado industrialmente ha sido aplicado dentro de los programas de manejo integrado.

Con el objetivo de evaluar la eficacia pos - licencia del bio - insecticida Conidia WG. de AgrEvo en concentración de 2.5×10^{10} esporas/gramo, se desarrollo el presente trabajo en varias fincas de la zona cafetera central. Las pruebas desarrolladas bajo el diseño experimental de Bloques al azar con cuatro tratamientos químicos y biológicos y cuatro repeticiones, consistieron en determinar la eficacia en términos de regulación de poblaciones mediante la evaluación del porcentaje de infestación antes y hasta 40 días después de la aplicación del tratamiento. Se realizaron 4 pruebas de campo con Conidia WG. en almacenamiento con 0, 2, 4, y 6 meses, a 6°C., su aplicación en cada prueba , en dosis de 0,2kg/ha, se efectuó en granos provenientes de floraciones entre 100 y 120 días y con infestación abajo de 2%. Las variables medidas fueron porcentaje de infestación de campo (%IC), el porcentaje de infestación real (%IR) y el porcentaje de mortalidad (%M).

De acuerdo a los resultados obtenidos y comparadas las medias por Tukey (5%), se puede inferir que Conidia WG. sometido a la prueba pos - licencia, con 0, 2, 4, y 6 meses de almacenamiento pos - producción, presento alta eficacia en el manejo de la broca del café, bajo los parámetros medidos en las cuatro pruebas. Por lo tanto el producto puede ser aplicado en programas MIP, para la regulación de poblaciones de broca, bajo las recomendaciones de almacenamiento y uso estipulados en el rotulado aprobado por la División de Insumos del ICA, de esta forma se confirman los parámetros aprobados inicialmente para el bioinsecticida.

¹ Sanidad Vegetal, ICA Oficinas Nacionales, A.A. 7984

² I.A. Insumos Agrícolas, ICA Manizales, A.A. 876

³ I.A. Investigación y Desarrollo Agrevo, Santafé de Bogotá A.A. 80004

⁴ I.A. Prevención Vegetal, ICA Manizales, A.A. 876

**EVALUACION DE VARIOS GRUPOS DE INSECTICIDAS PARA EL
CONTROL DE *Plutella xylostella* (L.) (LEP.: PLUTELLIDAE)
EN EL CULTIVO DEL REPOLLO**

John E. Aristizábal H.¹
Santiago E. Acevedo C.¹
Francisco C. Yepes R.²

En el municipio de El Santuario (Antioquia) se siembran anualmente más de 400 hectáreas de repollo, el cual recibe aplicaciones calendario de insecticidas contra *Plutella xylostella*, causando grave contaminación de la cosecha. El objetivo del presente trabajo fue la evaluación de inhibidores de crecimiento, organofosforados, microbiológico, piretroide sintético y nereistoxina, entre junio y octubre de 1997. El diseño estadístico fue el de bloques completos al azar con 10 tratamientos y 5 repeticiones. Se realizaron aspersiones semanales. Las evaluaciones se efectuaron antes de las aplicaciones y 5 días después, revisando 5 repollos de los 25 de cada parcela.

Los resultados obtenidos indican que hubo diferencia estadística significativa entre el testigo y los demás tratamientos; entre los inhibidores de crecimiento (Lufenuron, Clorfurazuron y Diafentiuron) y el resto de los tratamientos; entre Lufenuron y los otros dos inhibidores; entre el *Bacillus thuringiensis*, el piretroide (Fluvalinate) y la nereistoxina (Thiocyclam). No hubo diferencia estadística entre el organofosforado (Clorpirifos) el *Bacillus*, el Fluvalinate y el Thiocyclam.

¹ Estudiantes de último semestre Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

² Profesor Asistente. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Departamento de Agronomía. A.A. 1779. Medellín, Antioquia.

EVALUACION DE ESTRATEGIAS DE MANEJO QUIMICO DEL “ACARO DEL CYCLAMEN” *Steneotarsonemus pallidus* (Banks) (ACARIFORMES: TARSONEMIDAE), EN UN CULTIVO DE FRESA

Oscar Orlando Robayo ¹
Juan Carlos Castellanos ¹
Alfredo Acosta ²

Steneotarsonemus pallidus, es una plaga importante en producción comercial de fresa (*Fragaria* sp), difícil de controlar por su tamaño pequeño y desconocimiento biológico. Se evaluaron cinco rotaciones de acaricidas de naturaleza orgánica e inorgánica para el control de *S. pallidus* en un cultivo comercial semihidropónico de fresa variedad Chandler, ubicado en Guasca (Cundinamarca), con observaciones biológicas pertinentes, utilizando un diseño experimental de bloques completamente al azar con 10 bolsas/unidad experimental, 6 tratamientos y 3 repeticiones, distanciadas por periodos de 5 días; los conteos de estados del ácaro se efectuaron sobre el folíolo central.

Se encontró variación en la infestación a lo largo de las hileras de bolsas de fresa, la frecuencia se incrementó desde el centro hacia el exterior; en las bolsas estranguladas y divididas en tercios, la población aumentó de abajo hacia arriba; en folíolos jóvenes se encontró mayor cantidad de larvas y en los más desarrollados, predominaron huevos y adultos. En la evaluación de acaricidas se encontraron diferencias significativas entre adultos/bloque; en adultos se registraron diferencias significativas entre tratamientos solo hasta 96 horas después de la 2^{da}. aplicación y hasta 96 horas después de la 3^{ra}. el número de huevos presentó correlación positiva con el de adultos; En larvas se encontraron diferencias significativas entre tratamientos solo hasta 72 horas después de la 2^{da}. Aplicación, reapareciendo después de la 3^{ra}. y luego se manifestó estable su población.

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

² Profesor. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia. Apartado aéreo 14490, Santafé de Bogotá.

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES PRODUCTOS PARA EL MANEJO DE
Prodiplosis longifila GAGNE (DIPTERA: CECIDOMYIIDAE) EN UN CULTIVO
DE TOMATE, *Lycopersicon esculentum* EN PALMIRA – VALLE**

Alexandra Delgado ¹
Nora Cristina Mesa ²
Edgar Iván Estrada ²
José Iván Zuluaga ²

Actualmente *P. longifila*, es una de las plagas clave del cultivo del tomate en el Valle, que ocasiona daños severos en cogollos, penetra botones florales provocando su caída e impidiendo la formación de frutos y deteriora los existentes. Su manejo demanda altos costos en insumos y frecuentes aplicaciones de productos químicos. Con el propósito de ofrecer una propuesta de manejo más racional del insecto se evaluó la eficacia de los siguientes productos: bionim, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (dipel 2X), *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* (vectobac), biomel, micobiol, la mezcla dipel 2X más nereistoxina-hidroalata (evisect), un testigo agricultor (control químico) y un testigo absoluto sobre el daño de la plaga en diferentes estructuras de la planta. El experimento se desarrollo dentro de un cultivo comercial, estableciendo parcelas de 20 plantas con 3 repeticiones para cada tratamiento, durante dos ciclos de cultivo. Las aplicaciones de los productos se hicieron 2 veces por semana.

Se constató que el daño de *P. longifila* se presenta en cogollos, hojas y botones con cualquiera de los tratamientos, durante todo el ciclo de cultivo. Los tratamientos que ofrecieron mejor control para el Cecidiomyiidae, evitando daños severos en los cogollos y botones florales fueron biomel y testigo agricultor (control químico), mostrando diferencias significativas con relación a los otros tratamientos. Los frutos ya formados también fueron atacados por *P. longifila*, pero las perdidas mayores las ocasionó el pasador del fruto *N. elegantalis*.

¹ Estudiante de Ingeniería Agronómica U. Nal -Palmira

² Profesores Asociados Universidad Nacional de Colombia – Sede Palmira A.A. 237

CICLO DE VIDA DE *Thrips palmi* Karny (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) Y REGISTRO DE HOSPEDANTES EN EL VALLE DEL CAUCA

Isabel Cristina Duran¹
Nora Cristina Mesa²
Edgar Iván Estrada²

Después de detectar la presencia de *T. palmi* en 1997 en cultivos de melón en Roldanillo y pepino en El Cerrito, Departamento del Valle, se consideró necesario conocer los hospedantes de esta plaga polífaga, así como determinar los parámetros de crecimiento del insecto en algunas especies de hortalizas. Se recorrieron zonas hortícolas en los diferentes pisos térmicos del departamento y se colectaron muestras de plantas que alojarán al insecto. La identificación de los especímenes se hizo en la U. Nal-Palmira y se corroboró con envíos al taxónomo L. Mound.

Los estudios biológicos del insecto se hicieron en condiciones de laboratorio a 25 ± 5 °C y 70 ± 5 % de HR, sobre pimentón, pepino, berenjena, y zapallo. A partir del I instar larval se confinaron en frascos plásticos hasta completar su desarrollo como adulto.

T. palmi se encontró sobre las siguientes especies vegetales: lulo, berenjena, ají, pimentón, tomate, zapallo, granadilla, puerro, arracacha, soya, estropajo, algodón, melón, pepino, algodón, soya, frijol, habichuela, cultivos distribuidos desde los 800 msnm a los 2500 msnm.

El tiempo de desarrollo de huevo a adulto fue de 10.8 días en berenjena, 12.0 días en pimentón, 11.5 días en pepino y 12.8 días en zapallo. Los enemigos naturales encontrados con mayor frecuencia fueron los siguientes depredadores: *Orius* sp., (Hem: Anthocoridae) *Amblyseius* sp. (Phytoseiidae), Coccinellidae (Coleoptera), *Franklinothrips* sp. (Thysanoptera).

¹ Estudiante de Ingeniería Agronómica. U. Nal – Sede Palmira

² Profesores Asociados U. Nal Sede Palmira A.A.237 Palmira

EFFECTO SOBRE EL DESAROLLO Y COMPORTAMIENTO DE *Chrysoperla externa* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) DE DIFERENTES FUENTES DE ALIMENTO

Iván Mauricio Ayala ¹
Alexandra Delgado ¹
Nora Cristina Mesa C. ²
Edgar Iván Estrada ²
Jades Jiménez ³

Chrysoperla externa se presenta como una alternativa en programas de control biológico dirigido, con propósito de cría y liberación en cultivos de hortalizas, ya que consume algunas de las especies clave, en dichos cultivos, presenta buena capacidad de búsqueda de sus presas, habilidad para alimentarse de diversas fuentes alimenticias y voracidad.

Con el propósito de ofrecer alternativas biológicas para el manejo de plagas clave en hortalizas se realizó este trabajo que busca conocer el efecto de insectos presa sobre el desarrollo de *C. externa* en tomate, pimentón, pepino y berenjena. Se confinaron larvas de I instar de *C. externa* y se ofreció como único alimento larvas de II instar de *Prodiplosis longifila* en cogollos de tomate y en discos de hojas de berenjena y pepino infestados con *Thrips palmi* (diferentes estados de desarrollo). En cada caso se calculó la duración del desarrollo hasta adulto. Una segunda parte del experimento fue de libre escogencia, es decir, se ofreció *P. longifila* en tomate, *T. palmi* en berenjena, sobre pimentón *Polyphagotarsonemus latus* y áfidos del pepino.

Se pudo constatar que *C. externa* se alimentó con *P. longifila* el desarrollo, desde el I instar hasta adulto, fué de 18 días, mientras que al ofrecerle *T. palmi*, en pepino y berenjena, su desarrollo tardó 32 y 35 días, respectivamente. Ante estas dos presas el neuroptero demostró gran voracidad y buena capacidad de búsqueda, especialmente para *P. Longifila*; sin embargo en la prueba de libre escogencia se encontró que *C. externa* frente a la diversidad de fuentes alimenticias prefiere, en su orden, presas como los áfidos, el ácaro blanco, *T. palmi*, y por último a *P. longifila* como fuente alimento.

¹ Estudiantes de Ingeniería Agronómica. U. Nal. Sede Palmira

² Profesores Asociados U. Nal. Sede Palmira. A.A. 237 Palmira

³ Productos Biológicos Perkins Ltda. Palmira.

Viernes, Julio 17

SESION E

VARIABILIDAD DE CULTIVOS MONOESPÓRICOS DE *Beauveria bassiana* A TRAVÉS DE SUBCULTIVOS UNICELULARES

María N. Estrada V.
Patricia E. Vélez A.
Alex E. Bustillo P.¹

21161

La variabilidad en las características de patogenicidad, germinación y producción de esporas de los cultivos de hongos entomopatógenos, se atribuye posiblemente a la naturaleza multiespórica del cultivo, lo que se puede reducir con el uso de cultivos monoespóricos. Estudios previos con cultivos monoespóricos del hongo *B. bassiana* para el control de la broca del café, *Hypothenemus hampei*, han mostrado que a través de subcultivos multiespóricos en medio artificial, hay tendencia a conservarse la patogenicidad del cultivo original. El presente estudio pretendió evaluar la variabilidad de cultivos monoespóricos de *B. bassiana*, Bb9205, a través de subcultivos unicelulares en Sabouraud Dextrosa Agar (SDA). Para tal fin, se evaluaron cinco cultivos monoespóricos (cultivo madre) y de cada uno de éstos se obtuvieron diez subcultivos unicelulares, a los cuales se les determinó el porcentaje de mortalidad a la broca, germinación y esporulación. Los aislamientos fueron cultivados en SDA e incubados por 30 días a 25 °C. Para el análisis de la información se estimaron los promedios e intervalos de confianza de cada una de las variables evaluadas por cada subcultivo, se llevó a cabo la comparación de promedios según prueba de "t" al 5% y se estableció para cada variable la proporción de los subcultivos que presentaba un valor mayor al del cultivo original.

Tres de los cultivos madre que presentaron mortalidades del 90, 92.5 y 90%, mostraron un aumento de ésta en el 50%, 60% y 70% de los subcultivos obtenidos, respectivamente; los otros dos cultivos madre presentaron mortalidades del 70% y 7.5%, incrementándose para el primero, en un 90% y para el segundo, en un 100% de los subcultivos. En general, los subcultivos mostraron tendencia a aumentar o mantener el nivel de mortalidad en relación con el cultivo del cual provienen. Para la germinación, se observó que cuatro de los cultivos madre mantuvieron esta característica al ser subcultivados y en uno se aumentó. En cuanto a la esporulación, dos de los cultivos madre mantuvieron esta característica al ser subcultivados, en otro se aumentó y en los dos restantes se redujo. De acuerdo con los resultados, no se observaron diferencias estadísticas significativas según prueba "t" entre los cultivos madre y los subcultivos obtenidos a partir de éstos, en las variables evaluadas.

Los resultados de esta investigación muestran que los cinco cultivos monoespóricos de *B. bassiana*, al ser subcultivados una vez en SDA, incrementan o conservan las características de patogenicidad y germinación, mientras que en la esporulación se redujo en dos cultivos. Si estas características se mantienen estables a través de varios subcultivos, se podría obviar la necesidad de pasarlos a través de adultos de la broca del café, para recuperar su patogenicidad como se recomienda actualmente.

¹Auxiliar IV de Investigación, Investigador Científico I, e Investigador Principal I, respectivamente.
Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas.
Colombia.

✓ **AISLAMIENTO DE PROTOPLASTOS ÚTILES EN ESTUDIOS
DE CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE
Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin**

Clara Mercedes Fernández H.¹

Elena Velásquez S.²

Luis Alberto Gómez³

Germán Arbelaez⁴

21162

El uso y mejoramiento de aislamientos del hongo *Beauveria bassiana* para el control de la broca del café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) es una prioridad en la investigación. La selección de aislamientos con características de interés en procesos de formulación de biopesticidas requiere del conocimiento de aspectos a nivel biológico y de fisiología molecular. Puesto que uno de los requisitos para emplear métodos de caracterización molecular, corresponde a la preparación de muestras que garanticen resultados representativos y reproducibles, en este trabajo se probaron diferentes protocolos de obtención y aislamiento de protoplastos utilizables en pruebas de separación de DNA intacto para establecer el cariotipo electroforético del hongo. Se encontraron diferentes niveles de obtención de protoplastos. Así, mezclas enzimáticas comerciales (0,3 mg/mL de Novozima, Liticasa, Macerasa) con enzimas individuales (0,1 mg/mL de Quitinasa, Celulasa, - Glucuronidasa) en buffer fosfato y sulfato de amonio produjeron 94 % de protoplastos. Cuando se utilizó novozima (7,5 mg/mL) con albúmina sérica bovina (3,7 mg/mL) en buffer fosfato y sulfato de magnesio, la producción fue de 95 %, mientras que al usar novozima (4 mg/mL) en buffer fosfato y sulfato de amonio se obtuvo una producción de sólo 40%. Por otra parte, la utilización de métodos físicos (tritador de tejidos Pyrex ó un disrruptor celular) para liberar el DNA, no produjeron protoplastos. La calidad de las muestras evaluadas por lisis celular en una solución hipotónica y la determinación de patrones de bandeo del cariotipo electroforético, mostraron que los dos primeros métodos garantizan que el material obtenido corresponde a protoplastos y que permiten la separación del DNA intacto.

¹ Estudiante M.Sc. Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, D.C.

² Investigador Científico II. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³ Coordinador de Genética e Investigación. Instituto Nacional de Salud. Bogotá

⁴ Profesor Asociado. Univ. Nacional Colombia. Bogotá. Facultad de Agronomía

COMPORTAMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS VITALES DE *Beauveria bassiana* DURANTE SU ALMACENAMIENTO

21163

Diana María Zuluaga G.¹
Elena Velasquez S.²

Esporas del aislamiento Bb9205 de *B. bassiana* con actividad sobre la broca del café, *Hyphotenemus hampei*(Ferrari), presentan comportamientos diferentes al ser evaluadas algunas de sus características vitales en función del tiempo de almacenamiento a 4°C. El hongo reactivado en broca fue propagado en un sistema de cultivo en dos fases (sumergido y superficie), optimizado para la producción masiva a escala piloto, utilizando sustratos de diferente composición (soya-soya o soya- arroz). Las esporas obtenidas se separaron y almacenaron para la evaluación mensual de patogenicidad y viabilidad durante un período de almacenamiento de 10 meses. Los resultados muestran que en el sustrato soya- soya las variables evaluadas han tenido una disminución de sus valores en un promedio de 2- 3 % mensual para la patogenicidad, hasta llegar a un 48,5 % en el décimo mes y en un promedio del 3% mensual para la viabilidad hasta un 75% en el mismo tiempo. Al comparar con los valores de las variables para el sustrato soya-arroz, estos presentan una disminución menos marcada. Así, la patogenicidad se reduce en el 1-2% mensual hasta un valor del 70% al décimo mes y en el mismo tiempo la viabilidad se reduce hasta un 80%. De manera similar el tiempo promedio de mortalidad aumenta hasta 3,9 días para el sustrato soya-soya y hasta un 3,7 días para el sustrato soya-arroz. Estas evidencias indican que el sustrato de arroz ofrece ventajas en el mantenimiento de características vitales de interés debido posiblemente al efecto de la composición del sustrato sobre la acumulación de materiales constitutivos de la espora y los niveles mínimos de agua residual involucrados en la expresión de patogenicidad y viabilidad.

¹ Bacterióloga. Universidad Católica de Manizales. Cenicafé. Chinchiná. Colombia

² Investigador Científico II. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

✓ **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS EN ESPORAS DEL HONGO**
Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin

21164

Luz Adiel Beltrán G.¹
Elena Velásquez S.²
Rubén D. Torrenegra³

Teniendo en cuenta que el uso del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*, es una de las alternativas en el programa de manejo integrado de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari), se hace necesario seleccionar medios de cultivo óptimos para su producción masiva. Puesto que la composición del medio es importante para el crecimiento y almacenamiento de carbohidratos de reserva en las esporas, se evaluó el efecto de la composición de diferentes sustratos, en la viabilidad, patogenicidad a la broca, contenido de esporas por gramo y acumulación de carbohidratos.

El hongo reactivado en broca fue propagado en los medios PDA, SDA, Soya, Samsinakova y Arroz. Las esporas obtenidas fueron separadas y sometidas a la extracción de carbohidratos por métodos mecánicos y químicos.

Los resultados muestran una gran variabilidad en la respuesta para los parámetros evaluados según la composición del sustrato y las interacciones: cultivo madre - sustrato de producción - aislamiento. Usando la técnica HPLC, se identificó glucosa, xilosa, arabinosa y galactosa como carbohidratos de almacenamiento y otros no identificados. Al comparar los sustratos evaluados se estableció que cuando el arroz es el principal componente se presenta un importante incremento en el número y tipo de carbohidratos acumulados y los más altos valores de patogenicidad (96.0%), contenido de esporas ($1,85 \times 10^{12}$ e/g) y viabilidad (97,4%). Estos aspectos favorecen la calidad de las esporas durante la formulación y su utilización como controlador biológico.

¹ Estudiante de Bacteriología. Departamento de Microbiología. Pontificia Universidad Javeriana Cra 7 # 43-82 Santafé Bogotá Colombia.

² Investigador Científico II. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafe. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³ Director del Departamento de Química. Pontificia Universidad Javeriana Cra 7 # 43-82 Santafé de Bogotá Colombia.

ESTABILIDAD DE LA RESISTENCIA A LA LUZ ULTRAVIOLETA EN AISLAMIENTOS MONOESPÓRICOS DEL HONGO *Beauveria bassiana*.

21165

Patricia E. Vélez A.¹
Alex E. Bustillo P.²
María N. Estrada V.³
Patricia Marin.³

La luz ultravioleta de la radiación solar constituye uno de los factores ambientales que determinan en gran parte la eficacia hongos entomopatógenos en el control de insectos plagas como la broca del café, *Hypothenemus hampei*. En estudios previos realizados en Cenicafé se han seleccionado aislamientos multiespóricos de *B. bassiana* (Bb) que resisten periodos de exposición a la luz ultravioleta de 10, 30 y 60 minutos. La luz ultravioleta modifica el genoma de estos microorganismos, algunos responden a dicho efecto generando diversos mecanismos de reparación mientras que otros conservan la capacidad de resistir la exposición a la LUV. En estos últimos, caso específico de Bb, no se ha evaluado la estabilidad de esta característica a través de las generaciones. Por esta razón, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la estabilidad de este parámetro en cultivos derivados de monoconidias obtenidas a partir de aislamientos multiespóricos resistentes a la LUV. Para tal fin, se obtuvieron 10 monoconidias de Bb de cada uno de los aislamientos: Bb9002, Bb9021, Bb9205, Bb9218, Bb9620 y Bb9626, y al cabo de 3 a 5 días, se sometieron cinco de éstas, dispuestas en forma individual en el centro de cajas de petri con medio SDA acidificado, a periodos de exposición a la LUV correspondientes a aquellos registrados en el aislamiento multiespórico respectivo, en una cámara de flujo laminar, con una lámpara de luz ultravioleta con una emisión de 254 nm; las otras cinco se emplearon como testigo no irradiado. El posible efecto deletéreo de la LUV se evaluó a través del porcentaje de patogenicidad a la broca del café (PPB), porcentaje de germinación (PG) en agar agua al 1,5% y producción de esporas (E).

La respuesta de patogenicidad PPB, para los cultivos irradiados mostró valores promedios de 70,5; 68,3; 50,0; 81,4; 70,5 y 53,7% para los aislamientos Bb9002, Bb9021, Bb9205, Bb9218, Bb9620 y Bb9626, respectivamente; mientras que para los no irradiados fue de 57,1; 75,3; 75,7; 54,6; 44,6 y 62,1% respectivamente.

La germinación PG, para los cultivos irradiados Bb9002, Bb9021, Bb9205, Bb9218, Bb9620 y Bb9626 fue de 90,3; 79,3; 87,0; 94,8; 93,6 y 97,0 respectivamente, mientras que en los no irradiados la germinación fue de 83,5; 80,4; 89,2; 95,7; 95,7 y 96,3%.

La producción de esporas E, mostró valores promedio de $11,05 \times 10^8$; $5,3 \times 10^8$; $2,28 \times 10^8$; $2,55 \times 10^8$; $60,96 \times 10^8$ y $2,70 \times 10^8$, para los aislamientos Bb9002, Bb9021, Bb9205, Bb9218, Bb9620 y Bb9626, respectivamente, mientras que las monoconidias no irradiadas de estos aislamientos presentaron valores promedio de $14,31 \times 10^8$; $3,40 \times 10^8$; $1,83 \times 10^8$; $3,75 \times 10^8$; $14,31 \times 10^8$ y $1,51 \times 10^8$.

Los resultados obtenidos permiten concluir que la resistencia a la LUV fue una característica estable en estas monoconidias provenientes de cultivos multiespóricos resistentes a la LUV, con tendencia al incremento en los valores promedio de la variable PPB en los monoespóricos Bb9218 y Bb9620; de la variable PG en el monoespórico Bb9002 y de la variable E, en los monoespóricos Bb9021; Bb9205; Bb9620 y Bb9626, con respecto a los testigos monoespóricos no irradiados.

Aun cuando los cultivos multiespóricos iniciales de Bb9218 y Bb9002 mostraron reducción evidente de la patogenicidad a la broca del café, luego de ser sometidos a la irradiación con LUV durante 60 minutos, las monoconidias obtenidas a partir de éstos y posteriormente irradiadas, presentaron valores promedio de PPB mayores a las del testigo (monoconidias no irradiadas), con lo cual se concluye que esta característica se potencia en estos aislamientos monoespóricos irradiados. Lo anterior, se confirma teniendo en cuenta que las monoconidias del testigo Bb9002 no irradiado, mostraron valores promedio de PPB similares a los del cultivo multiespórico inicial irradiado: 57,1 y 42,5%, respectivamente; al igual que las monoconidias del testigo Bb9218: 54,57 y 55%.

Los aislamientos monoespóricos seleccionados por estabilidad de la resistencia a la LUV que presentan altos porcentajes de patogenicidad a la broca del café, germinación y producción de esporas, constituyen cepas mejoradas, que en caso de comprobarse su eficacia en el control de la broca del café, en condiciones de campo, podrían incluirse en programas MIB.

¹ Investigador Científico I. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

² Investigador Principal I. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³ Auxiliar IV de Investigación. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

VARIACION EN EL PARASITISMO DE *Trichogramma pretiosum* Riley (HYM: TRICHOGRAMMATIDAE), SEGUN LA RELACION DE INCREMENTO ENTRE PULGADAS CEPAS Y PULGADAS A PARASITAR

Manuel Amaya¹
Ana Cecilia Avila²

En el presente trabajo se consignan los resultados de la investigación sobre parasitismo de *Trichogramma pretiosum* Riley, en laboratorio, según cuatro aspectos fundamentales: porcentaje de parasitismo, porcentaje de emergencia, relación de sexos y adultos, atípicos respecto a diferentes relaciones de incremento, en busca de una mayor relación entre pulgadas² cepas y pulgadas² a parasitar.

La investigación se llevó a cabo en el centro de productos biológicos, CEPROBIOL, a temperatura promedio de 26 °C y una humedad relativa del 80%. Se utilizó solución de goma arábica y miel de abejas en proporción de 3:1, para pegar los huevos a la cartulina. Las relaciones utilizadas fueron cinco básicas y 15 adicionales que se obtuvieron al aumentar simultánea y previamente en tres oportunidades, tanto el material de cepas como las pulgadas a parasitar.

Se habló que mayor porcentaje de parasitismo se presentó en la relación 1:2 con 94.5% y el menor es de 1:10 con 52%. Sin embargo, la relación 4:40 presentó un porcentaje de parasitismo de 89%, una emergencia del 92%, relación de sexos 1:1.06 y 1% de adultos atípicos, parámetros que se hallan dentro de las exigencias del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

¹ Profesor Asistente Carreras Técnicas Profesionales, ITA, Guadalajara de Buga (Valle)

² Estudiante Agronomía Universidad de Nariño

**BIOLOGIA Y HABITOS DE LA ESCAMA BLANDA *Philephedra tuberculosa*,
(HOMOPTERA: COCCIDAE) PLAGA DEL CULTIVO DE GUANABANA EN
LA UNION (VALLE) Y PEREIRA (RISARALDA)**

Gina Maria Cavallazi V.¹
Yenny Alejandra Prieto Q.¹
Rubén Ariza O.²

Dentro de las plagas más importantes que atacan al cultivo de la guanábana, se encuentra la escama blanda de la familia Coccidae, catalogada anteriormente como perteneciente a la familia Ortheziidae, de la cual poco se conoce su biología y hábitos.

Su importancia radica en que cuando la población es alta y se forman masas de ninfas en los ejes de las ramillas, sus excrementos azucarados determinan la presencia de fumagina sobre las hojas reduciendo su capacidad fotosintética y por tanto la producción.

El presente estudio se realizó con el fin de establecer la biología y hábitos de la escama blanda de la familia Coccidae, plaga del cultivo de la guanábana., como herramienta base para el establecimiento de un efectivo sistema de control.

En el ciclo de vida de la escama se determinó que presenta tres instares inmaduros y la forma adulta en las hembras con una duración de 45 días y cuatro estadios inmaduros y el adulto en los machos; además, existe un marcado dimorfismo sexual.

Complementando lo anterior se obtuvo información acerca de aspectos como la fecundidad de la especie, sus hábitos, los daños directos, e indirectos que ocasionan al cultivo.

¹ Biólogas - universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

² Profesor Asociado - Facultad de Agronomía - Universidad Nacional de Colombia

COMUNIDADES DE COLEÓPTEROS, DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN EN AMBIENTES SUCESIONALES: CUENCA DEL RÍO TATABRO (VALLE DEL CAUCA).

Angela M. Arcila¹
Patricia Chacón de Ulloa²
Luis Germán Naranjo²

La intervención antrópica, tal como la entresaca maderera, crea en algunas zonas, mosaicos de parches de vegetación en diferentes estadios sucesionales. Dentro de este contexto, el proceso de sucesión secundaria llega a ser el factor más importante causante de cambio en las comunidades de insectos.

El presente estudio realizado en la cuenca del río Tatabro (bmh-T) documenta los cambios ocurridos, en diversidad y composición, de ensamblajes de coleópteros hallados en el sotobosque en parcelas de distintas edades sucesionales (1-3, 4-6, 7-9, >10 años).

Empleando trampas de caída, Malaise y muestreo manual, se realizaron colectas mensuales durante un año. Finalmente se obtuvieron 478 individuos, 235 morfoespecies, entre ellas una nueva especie, pertenecientes a 33 familias, destacándose Chrysomelidae, Staphylinidae, Curculionidae y Lampyridae, en riqueza y abundancia.

Se encontraron diferencias significativas en cuanto a la diversidad observada. Los estadios tempranos tuvieron el mayor índice Shannon-Wiener, cayendo la diversidad en las edades intermedias para volver a aumentar en las parcelas viejas.

Los fitófagos fueron el gremio más abundante y diverso, y a su vez el más sensible a los cambios ambientales en la sucesión; fué el único que presentó diferencias significativas en cuanto a su abundancia, siendo ampliamente favorecidos en los estadios tempranos. Los descomponedores tendieron a aumentar en los estadios tardíos, mientras que los predadores fueron aparentemente insensibles al cambio sucesional.

Las modificaciones asociadas al proceso de sucesión secundaria tuvieron una mayor incidencia en la composición de los ensamblajes de coleópteros que en su diversidad. Los altos índices de equitabilidad (J') encontrados para las parcelas, al igual que el análisis gráfico de clases de abundancia geométrica no dan indicios de perturbación en el gradiente, tampoco se puede decir que disminuye la diversidad en los parches jóvenes, sin embargo la composición trófica si se ve afectada.

El patrón de diversidad observado se relaciona con la aparición y desaparición de especialistas según sea el caso de cada edad sucesional, razón por la cual las edades intermedias, donde no hay especialistas ni de claros ni de bosque, presentaron la menor diversidad y el menor porcentaje de especies exclusivas.

La entresaca maderera a corto plazo parece no afectar grandemente los ensamblajes de coleópteros; la cercanía a parches fuente lo suficientemente grandes como para mantener poblaciones viables de coleópteros que requieren bosque en estado avanzado de regeneración puede ser la explicación.

¹ Bióloga Universidad del Valle. Actualmente vinculada CENICAÑA.

² Profesor titular Departamento de Biología - Universidad del Valle

IMPACTO DE CYFLUTRIN (SOLFAC[®]) EN EL CONTROL DE *Aedes aegypti* EN CALI Y BUGA.

Carlos Andrés Morales¹
Marco Fidel Suárez A.¹

Dentro de las medidas de control de mosquitos se recurre a las aplicaciones espaciales de insecticidas por medio del sistema de ultrabajovolumen, se evaluó el piretroide Solfac[®] E.C._{0.50} utilizando como solvente A.C.P.M., con equipo montado en vehículo (Maxipro[™] y Lecco[™]) y equipo portátil (motomochilas Solo[™] y Sthill[™]).

Para evaluar el impacto de la aplicación, se realizaron ensayos biológicos en jaulas con hembras de *Aedes aegypti* recién alimentadas con sangre, colocándolas en la primera habitación de la casa para evaluar la mortalidad postratamiento, también se visitaron casas y se realizaron encuestas pre y postratamiento registrando el número de mosquitos por habitación.

Los resultados de las pruebas biológicas en la ciudad de Buga con equipo pesado Maxipro[™] a una dosis de aplicación de 1.46 g i.a./ha, arrojaron un porcentaje de mortalidad del 24 %, y con motomochila Sthill[™], a una dosis de 0.685 mg i.a. /m³. la mortalidad fue del 100 %.

En Cali la mortalidad en las pruebas biológicas con equipo pesado Lecco[™]. a una dosis de aplicación de 1.29 g i.a./ha. fue del 17 % y con motomochila Solo[™], a una dosis de 0.14 mg i.a./m³, la mortalidad fue del 95 %, la mortalidad en el testigo en las pruebas biológicas osciló entre 0.5 y 3 %.

La aplicación con motomochila presenta un mayor impacto sobre los mosquitos adultos, es recomendable medir el tamaño de gota arrojado por el equipo pesado, para valorar si esta siendo del tamaño adecuado.

¹ Escuela de Salud Pública, Universidad del Valle, Apartado aéreo 25360 Santiago de Cali.

EVALUACION DE LA SUSCEPTIBILIDAD O RESISTENCIA DE *Aedes aegypti* (DIPTERA: CULICIDAE) A TEMEFOS (ABATE®) EN TRES LOCALIDADES DE COLOMBIA.

Carlos Andrés Morales¹
Marco Fidel Suárez A.¹

El control de *Aedes aegypti* transmisor del dengue se sustenta principalmente en la aplicación de larvicidas químicos, lo cual hace necesario conocer periódicamente la respuesta de las poblaciones ante los larvicidas para valorar el estatus de susceptibilidad o resistencia de los vectores.

Se colectaron larvas del mosquito *Aedes aegypti* en el sector sur de la ciudad de Cali, en el sector central de Cartagena y en el sector norte de Buga, estas se criaron en laboratorio al igual que la cepa susceptible (Rockefeller) y se utilizaron en los bioensayos la generación F2 o F3 para medir la susceptibilidad o resistencia a temefos, se utilizaron las instrucciones y recomendaciones del protocolo de la Organización Mundial de la Salud.

Los datos se analizaron calculando la regresión logarítmica entre la dosis del insecticida y la mortalidad de las larvas, representando estas líneas de regresión en escala probit y logarítmica.

La mortalidad obtenida con la dosis diagnóstica de Temefos (0.0125 mg/l) fue del 100% con la cepa susceptible (Rockefeller) procedente de laboratorio, de 55 % con la cepa Cali, 68% con la cepa Buga y 3.6 % con la cepa Cartagena. La DL 95 calculada con la cepa susceptible fue 0.006 mg/l que contrasta con la cepa Cali, Buga y Cartagena las cuales presentaron un valor de 0.02 , 0.03 y 0.14 mg/l respectivamente.

Las poblaciones estudiadas presentan resistencia a Temefos, es importante conocer y monitorear la magnitud de la resistencia a este larvicida en otros lugares de Colombia.

¹ Escuela de Salud Pública, Universidad del Valle, Apartado aéreo 25360 Santiago de Cali.

EL GENERO *Parides* HÜBNER, 1819 (LEPIDOPTERA : PAPILIONIDAE) EN COLOMBIA

Giovanny Fagua¹

Se estudió la distribución geográfica, morfología, ecología y biología de *Parides* en Colombia, mariposas fenotípicamente muy variables y miméticas entre si. Se registraron 17 especies del género, se aceptaron 28 subespecies y se catalogaron como fenotipos 20 subespecies propuestas por otros autores. Se discute la sinonimización de numerosas subespecies por presentar registros simpátricos con otras formas subespecíficas, aceptando el concepto de subespecie de Fox (1955). Se discute la aplicabilidad del concepto clinas para las mariposas del género.

Se encontró que las subespecies de *Parides* se segregan en las andinas y las amazónicas. Se proponen tres centros de endemismos de subespecies: Sierra Nevada de Santa Marta, parte media y baja de los valles Interandinos y el piedemonte amazónico, zona prioritaria para procesos de conservación, junto con la Sierra Nevada de Santa Marta. Se obtuvo el ciclo de desarrollo de *P. eurimedes* y *P. vertummus*.

Se plantea que el poco provecho taxonómico que se obtiene de patrones de coloración larvales, en contraste con caracteres muy provechosos de venación alar, los palpos y las patas. Se proponen especies bioindicadoras del grado de disturbio del hábitat. Se define a *Parides orellana*, *P. panthonus*, *P. phosphorus*, *P. aeneas*, *P. cutorina*, *P. chabrias*, y *Parides pizarro* como especies que están amenazadas de extinción local.

¹ Investigador, Fundación Nova Hylaea. Carrera 24 no. 41-96, Apto. 302. AA. 59194, Santa Fe de Bogotá, D.C.
Fagua@javercol.javeriana.edu.co

EFECTO DEL DAÑO DE *Chilomima clarkei* Amsel (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EN CULTIVOS DE YUCA EN SAN PEDRO SUCRE

Olga Salas Robles¹

Dinora Díaz Páez²

Alvaro Mestra Guerra³

Con el objetivo de determinar las pérdidas en rendimiento y producción de semillas asexuales de yuca, ocasionadas por el ataque de *Chilomima clarkei* Amsel y el efecto de las podas sanitarias como método de control de éste insecto, se realizó un estudio a partir del 25 de mayo de 1997 hasta el 25 de marzo de 1998, en San Pedro. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos resultaron de la combinación de los factores: podas sanitarias, a los 2, 4, 6 y 8 meses después de la siembra, protección de plantas con jaulas de tela y eliminación manual de huevos y larvas.

Los resultados obtenidos presentan diferencias estadísticas significativas en cuanto al número de semillas obtenidas por planta y número total de raíces. Para la primera variable la protección de las plantas mediante la eliminación manual de posturas y larvas fue el mejor tratamiento y el peor fue el podado y protegido a los cuatro meses después de la siembra. Para la segunda variable el mejor fue el enjaulado a los seis meses, seguido por poda más enjaulado a los ocho meses. De acuerdo a estos resultados la protección de las plantas de yuca con jaulas de tela antes de los seis meses de edad del cultivo, reduce el rendimiento y la producción de semilla vegetativa, igual tendencia se observa cuando la poda se realiza durante este mismo período.

¹ Trabajo de grado Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Córdoba. Montería

² Estudiantes Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Córdoba. Montería

³ Ingeniero Agrónomo. ICA-Sanidad Vegetal-Seccional Sucre, Sincelejo

Sábado, Julio 18

SESION A

**NOTAS ECOLOGICAS Y REGISTROS DE LOS ESCARABAJOS
PENTODONTINI (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE-DYNASTINAE) DE
COLOMBIA .¹**

Luis Carlos Pardo Locarno²
Patricia Franco²

Los escarabajos Pentodontini, agrupan más de 500 especies en el mundo y se constituyen en una de las tribus más grandes de Melolonthidae-Dynastinae. Solo en el continente americano esta tribu totaliza 100 especies y 22 géneros; algunas especies son de reconocida importancia económica, como el "cucarro" de los Llanos Orientales y Costa Norte de Colombia. La presente investigación pretende recopilar información básica y económica sobre las especies de Pentodontini de Colombia, divulgar lo que se conoce sobre composición, sitios de colecta, cultivos, etc.

La metodología empleada incluye la recopilación bibliográfica de varias fuentes nacionales sobre plagas y sanidad vegetal, estudio de literatura foránea sobre taxonomía y registros zoológicos y la adición de datos sobre composición y bioecología de múltiples capturas realizadas a nivel nacional. Los Pentodontini de Colombia incluyen preliminarmente ocho géneros y 20 especies así: *Euetheola humilis* (Burmeister), *E. bidentata* (Burmeister), *Thronistes rouxi* Burmeister, *Oxyligyrus nasutus* Burmeister, *O. zoilus* (Olivier), *Ligyris ebenus* (DeGeer), *L. fossor* (Latreille), *L. maternus* Prell, *L. maimon* (Erichson), *L. gyas* (Erichson), *L. bituberculatus* (Beauvois) (con las subespecies *L. b. bituberculatus* (Beauvois) y *L. b. maximus* Arrow), *Pucaya pulchra* Arrow, *P. castanea* Ohaus, *P. punctata* Endrodi, *Parapucaya amazonica* Prell, *P. nodicollis* (Kirsch), *Bothynus complanus* (Burm), *B. quadridens* (Taschenberg), *B. medon* (Germar), *B. herbivorus* (Arrow) e *Hylobothynus columbianus* Endrodi. La mayor parte de los registros corresponden a las especies de no interés económico colectadas atraídas por luz, con marcada estacionalidad. En cuanto a abundancia de captura sobresalen *Euetheola* y *Ligyris*, en agroecosistemas muy intervenidos (particularmente en regiones ganaderas) de las tierras bajas cálidas. Las especies de mayor porte se colectaron en regiones altas hasta los 1500 m.s.n.m.. Se recomienda profundizar el estudio taxonómico de este grupo haciendo énfasis en el reconocimiento y descripción de estados larvales asociados al consumo de raíces.

¹ Investigación básica INCIVA, área Zoología.

² I.A, Investigador Asociado al Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, A.A: 5660, Cali.

✓ **ACTIVIDAD AMILOLÍTICA DE ADULTOS DE LA BROCA DEL CAFÉ**
Hypothenemus hampei (Ferrari) (COLEÓPTERA: SCOLYTIDAE)

21166

Claudia Patricia Martínez D.¹
Arubio Valencia J.²
María Teresa González G.¹
Alex E. Bustillo P.¹

Las amilasas representan una de las enzimas de gran actividad en el tracto digestivo de los insectos de diversos órdenes. Su función le permite al insecto digerir activamente el almidón presente en el alimento, suministrándole la glucosa requerida para cumplir con sus funciones metabólicas, es por esto que el conocimiento de la actividad amilolítica de la broca constituye una herramienta muy útil en la selección de inhibidores potenciales para estas enzimas que pueden ser utilizadas en la producción de café transgénicos como otra alternativa para el control de la broca del café. Con miras a determinar el mejor medio de extracción, el pH y la temperatura óptima para la actividad amilolítica proveniente de la broca del café, se procedió a homogenizar 1 g de adultos con 4 ml de los diferentes medios de extracción (H₂O, NaCl 1%, buffer citrato 0,05M pH 3,0, buffer succínico 0,05M pH 4,0 y 6,0, y buffer tris- HCl 0,05M pH 8,0); cada uno conteniendo 20mM de CaCl₂. El homogenizado se centrifugó a 10000 x g a 4 °C durante 10 min, y el sobrenadante se almacenó a - 20 °C para las pruebas de actividad enzimática.

Para la determinación del pH óptimo de la enzima, se prepararon varios buffers: citrato 0,05M pH 3,0 y 5,0; succínico 0,05M pH 4,0 y 6,0; fosfato 0,05M pH 7,0 y tris- HCl 0,05M pH 8,0. A cada uno se le adicionó 20mM de CaCl₂ y 10 mM de NaCl; tomando 8 repeticiones para cada medición. La determinación de temperatura óptima de actividad de la enzima se llevo a cabo a 25, 30, 40, 50, 60 y 70°C con 5 repeticiones para cada temperatura. En todos los casos, la actividad enzimática se determinó espectrofotométricamente a 580 nm, utilizando el método de Iodo.

Los resultados encontrados en este estudio, permiten evidenciar que el mejor medio de extracción para la enzima amilasa es NaCl al 1%, y que el pH óptimo de actividad es de 5,0. De igual forma, la temperatura óptima de actividad se presentó a 40 °C con un rango óptimo entre 40 - 50 °C. A temperaturas por encima de 50 °C la actividad disminuye considerablemente.

¹ Bacterióloga, Asistente de Investigación e Investigador Principal I. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

² Profesor Asistente. Departamento de Química, Universidad de Caldas. Apartado Aéreo 275, Manizales, Caldas, Colombia.

✓ **ACTIVIDAD ASPARTICO PROTEASA DE ADULTOS DE LA BROCA DEL CAFÉ *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (COLEOPTERA : SCOLYTIDAE)**

Diana Patricia Preciado R.¹

Arnubio Valencia J.²

María Teresa González G.¹

Alex E. Bustillo P.¹

21167

El tracto digestivo de la gran mayoría de los insectos, se encuentra provisto de varias enzimas que intervienen en el desdoblamiento del alimento. Gracias a la realización de estudios sobre la broca del café, se ha logrado conocer la presencia de enzimas digestivas proteolíticas tales como: aspártico, serín, cisteín y metalo proteasas, las cuales desempeñan un papel importante en el proceso de alimentación de éste insecto. La determinación del medio de extracción, el pH óptimo y el perfil isoenzimático para la actividad de la enzima aspártico proteasa; permitirá la purificación y caracterización de ésta, con el fin de evaluar su especificidad frente a diferentes inhibidores que pueden ser utilizados como bloqueadores en el proceso de la actividad proteolítica en la broca del café *H. hampei*.

Para la determinación del medio de extracción, se procedió a macerar 0,5g de broca adulta con 2ml de los diferentes medios de extracción evaluados (H₂O, NaCl 1%, buffer Citrato 0,05M pH: 3,0 y buffer Succínico 0,05M pH: 4,0). El homogenizado se centrifugó a 10000 x g a 4°C durante 10 minutos y el sobrenadante se liofilizó y se almacenó a -20°C para llevar a cabo las pruebas de actividad enzimática.

Para la determinación del pH óptimo de actividad de la proteasa, se prepararon varios buffers (oxalato 0,2M pH: 1,5 y 2 ; citrato 0,2M pH: 2,5 ; 3,0 y 3,5 ; succinato 0,2M pH: 4,0 y 4,5 y acetato 0,2M pH: 5,0) realizando 10 mediciones para cada valor de pH.

En ambos ensayos, la actividad enzimática de aspártico proteasas se determinó espectrofotométricamente a 280nm y a una temperatura de 30°C utilizando hemoglobina como sustrato.

Los resultados obtenidos en éste estudio permiten conocer que el mejor medio de extracción para la enzima es el buffer citrato 0,05M pH 3,0; seguido del agua, y que el pH óptimo de actividad es de 3,0. Los zimogramas en PAGE muestran por lo menos dos bandas de actividad aspártico proteasa bien definidas.

¹ Licenciado en Biología y Química, Asistente de Investigación e Investigador Principal I. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

² Profesor Asistente. Departamento de Química, Universidad de Caldas. Apartado Aéreo 275, Manizales, Caldas, Colombia.

✓ **DETERMINACION DEL pH INTESTINAL EN LARVAS Y ADULTOS DE
BROCA DEL CAFE, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (COLEOPTERA:
SCOLYTIDAE)**

21168

Gustavo Adolfo Ossa O.¹
Arnubio Valencia J.²
María Teresa González G.¹
Alex E. Bustillo P.¹

Los insectos en general poseen diferentes rangos de pH a lo largo del tracto digestivo, así como diversos tipos de enzimas digestivas adaptadas a estas condiciones ambientales, las cuales son responsables del desdoblamiento del alimento durante el paso a través del canal alimenticio. Cada una de estas enzimas tiene un valor de pH óptimo al cual ella expresa su mayor actividad, y este valor está directamente relacionado con el pH del intestino del insecto. Dentro de estas enzimas de digestión se destacan las amilasas y las proteasas, estas últimas se agrupan en cuatro familias de gran importancia dentro de los insectos a saber: serin proteasas, cisteín proteasas, metalo proteasas y aspártico proteasas. Todas ellas cumplen funciones bioquímicas y fisiológicas de gran importancia para los insectos, transformando las macromoléculas que los insectos ingieren en los alimentos, en moléculas menos complejas que pueden ser absorbidas en la pared intestinal.

Con miras a realizar estudios de actividad enzimática de tipo digestivo; tanto de larvas como de adultos de broca del café, y a evaluar la actividad de inhibidores de amilasas y proteasas *in vivo*, se hace indispensable determinar con precisión el pH a lo largo del intestino de forma que se pueda definir con exactitud las condiciones reales bajo las cuales están actuando las enzimas digestivas, y como actuarían también los inhibidores específicos que sean seleccionados para contrarrestar la acción de estas enzimas.

Para realizar el estudio a una muestra de café pergamino seco molido, con 12% de humedad se le adicionaron diferentes indicadores de pH en polvo, (rojo congo, azul de bromofenol, azul de bromotimol, púrpura de bromocresol, rojo de metilo y rojo de cresol), al 1, 2, y 5% en peso respectivamente; este café se infestó con 20 a 30 brocas activas y larvas de primero y segundo instar. Los ensayos se dejaron diferentes tiempos (30, 45, y 60 min); con miras a permitir al insecto la ingestión del alimento. Transcurridos los tiempos se hicieron las disecciones del intestino de adultos, para observar el viraje de cada uno de los indicadores. En larvas no fue necesario disectar el intestino, dado que es posible ver el color del indicador a través del estereoscopio. Los resultados obtenidos demuestran valores de pH intestinal de broca en un rango entre 5.0 - 6.0. Cabe anotar que la porción de intestino medio es ligeramente más ácida comparada con la porción anterior y posterior.

¹ Licenciado en Biología y Química, Asistente de Investigación e Investigador Principal I. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

² Profesor Asistente. Departamento de Química, Universidad de Caldas. Apartado Aéreo 275, Manizales, Caldas, Colombia.

✓
EFFECTO DE LIBERACIONES DEL PARASITOIDE *Cephalonomia stephanoderis* Betrem (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE) SOBRE POBLACIONES DE *Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) DURANTE Y DESPUÉS DE LA COSECHA

21169

Luis Fernando Aristizábal A¹
Alex E. Bustillo P.²
Jaime Orozco H.²
Bernardo Chaves C.³

Para evaluar el efecto del parasitoide *Cephalonomia stephanoderis* sobre las poblaciones de *Hypothenemus hampei* cuando son liberados durante y después de la cosecha principal de café, se realizó la presente investigación en cuatro lotes de café variedad Colombia, de aproximadamente 2000 árboles cada uno, de segundo a tercer año de cosecha, localizados en las fincas: "Naranjal", (Chinchiná), "La Catalina", (Pereira), "El Porvenir", (Armenia) y "Dinamarca", (Calarcá). Las condiciones climatológicas oscilaron así: altitud 1350 m - 1400 m, temperatura media 20 - 22 °C., precipitación anual 1800 - 2600 mm y HR 76 - 80%. Se establecieron cuatro tratamientos según la época de liberación: 1(testigo), 2 (antes de la cosecha), 3 (después de la cosecha), 4 combinación de ambas liberaciones (antes y después de la cosecha). Se liberó una relación de 5:1, avispas por fruto brocado, las cantidades liberadas fueron: 80000, 32000 y 70000 avispas para los lotes de los tratamientos 2, 3 y 4 respectivamente.

Los resultados muestran la presencia de *C. stephanoderis* en todos los lotes en los cuales se liberó. Durante los primeros cinco meses, se observaron parasitismos entre 3 a 20%, meses en los cuales los niveles de infestaciones de *H. hampei* permanecieron bajos y estables (< 3%) con respecto al testigo (alrededor del 14%). Se presentó una reducción significativa de las infestaciones de *H. hampei*, del número de frutos infestados por árbol y se observó depredación del parasitoide. Durante la cosecha principal de 1996, los tratamientos presentaron café pergamino tipo Federación y en la cosecha de travesía de 1997 los niveles de infestación por broca en café pergamino seco fueron en promedio 0,56; 0,72; 4,9 y 21,4 % para los tratamientos 3, 4, 2 y 1 respectivamente. La eficacia del parasitoide en cuanto a la reducción de las poblaciones de la broca fue de: 44,4; 36,1 y 29,4% para los tratamientos 4, 3 y 2 respectivamente, entendiéndose como un efecto depredador y parasítico simultáneamente. Se encontró mayor eficiencia del parasitoide, cuando se realizó la combinación de ambas liberaciones, tratamiento 4 (antes y después de cosecha). Por tanto la liberación de *C. stephanoderis* dentro de un programa de manejo integrado de la broca, se debe hacer en los periodos intercosechas, es decir, antes y después de las cosechas principal y travesía. Se observó que las liberaciones de *C. stephanoderis* más el Re Re ayudan a regular las poblaciones de *H. hampei*, manteniendo los niveles de infestación inferiores al 5 %.

¹Ingeniero Agrónomo. Programa de Jóvenes Investigadores Convenio Colciencias-Cenicafé. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

²Investigador Principal I, Investigador Científico I, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³Investigador Científico II. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

**EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PREDADORA DEL PARASITOIDE
Prorops nasuta Waterston (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE) SOBRE
Hypothenemus hampei (Ferrari) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) EN
CONDICIONES DE CAMPO**

21170

Rolando Tito Bacca I.¹
Jaime Orozco H.²
Alex E. Bustillo P.²
Bernardo Chaves C.³

Considerando que estudios de campo con betílidos han demostrado una acción parasítica y depredadora de broca, se planteó como objetivo de este experimento evaluar la regulación de poblaciones de *H. hampei* mediante las liberaciones de *P. nasuta*.

Esta actividad se realizó en la subestación experimental la Catalina-Cenicafé en Pereira (Risaralda), durante los meses de agosto y septiembre de 1997. La parcela experimental constó de 9 árboles, siendo el árbol central la parcela efectiva. La unidad experimental fue una rama del tercio medio del árbol con 80 frutos de 150 días de desarrollo, los cuales se infestaron con broca utilizando mangas entomológicas. Los tratamientos fueron: una liberación en relación 3 avispas por fruto brocado quince días después de la infestación y un testigo. Las variables de respuesta fueron el número de estados biológicos de *H. hampei* y el porcentaje de parasitismo realizando evaluaciones a los 5, 10 y 15 días después de la liberación. Se utilizó un diseño completamente aleatorio con arreglo factorial (tratamientos x evaluaciones).

Cuando se realizó la liberación de los parasitoides se encontró una mortalidad del 37%, por lo tanto se obtuvo una relación de 1,9 avispas por fruto brocado. El análisis estadístico mostró diferencias significativas entre tratamientos durante las tres evaluaciones, con promedio de 3,37 estados para el tratamiento en donde se hizo la liberación y 12,76 para el testigo. La reducción de estados biológicos de broca con respecto al testigo, corregidos mediante la fórmula de Abbott, fueron de 75,9 ; 63,89 y 79,45 % a los 5, 10 y 15 días respectivamente después de la liberación. El porcentaje de parasitismo fue estadísticamente igual para los tres tiempos de evaluación en el tratamiento con liberación de avispas con valores de 60,2 ; 67 y 46,4%, respectivamente.

Estos resultados nos permite concluir que *P. nasuta* posee una amplia capacidad de depredación, con lo cual se complementa a su acción parasítica y se demuestra su importancia como regulador de poblaciones de broca.

¹Estudiante de Maestría en Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá.

²Investigador Científico I e Investigador Principal I, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³Investigador Científico I. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

VARIACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE MARIPOSAS (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) Y HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL EN LA CUENCA DEL RÍO GAZAUNTA.

Giovanny Fagua¹

Se estudió la variación altitudinal de la riqueza, diversidad, abundancia, frecuencia de observación y composición de las comunidades de mariposas y hormigas en un gradiente altitudinal en la cuenca del río Gazaunta (Medina, Cundinamarca). El objetivo fue observar como variaban las características de la comunidad. Se realizaron 4 muestreos en cinco estaciones (600 m, 1000 m, 1400 m, 1800 m y 2200 m), dos en la estación lluviosa, dos en la seca. Se colectaron 227 especies de mariposas y 108 de hormigas.

Se observó una correlación inversa entre altitud y riqueza e índice de diversidad; se encontró una correlación positiva entre dominancia y frecuencia de captura por especie y altitud. Los resultados son variables para cada subfamilia de los grupos de estudio, reduciéndose la riqueza con la altitud. Solo Satyrinae y Pieridae mantienen una riqueza relativamente estable al incrementarse la altitud. Se proponen grupos de especies indicadoras del nivel altitudinal y el estado de conservación del hábitat para la zona. Se plantea el utilizar los dos grupos de manera conjunta en estudios de inventario o monitoreo, dadas ventajas y desventajas respectivas. Se proponen dos grupos de comunidades: mariposas y hormigas de tierras bajas y las de zonas montañas, que se solapan entre 1400 m-1800 m. En mariposas se observó una comunidad montana definida, con elementos propios y características de una comunidad independiente; en las hormigas, pese al cambio en las características de la comunidad, no se reportó ningún elemento propio de zonas montañas.

¹ Investigador, Fundación Nova Hylaea. Carrera 24 no. 41-96, Apto. 302. AA. 59194, Santa Fe de Bogotá, D.C.
Fagua@javercol.javeriana.edu.co

DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DE LA MIRMECOFAUNA ASOCIADA A DIFERENTES TIPOS DE BOSQUES DE LA LLANURA DEL SUR DE HUNGRÍA

Martha Alvarado¹
Lazlo Galle¹

La parte sur de Hungría está formada por una estepa baja con un clima continental típico, en la cual pueden encontrarse manchas esporádicas de bosques introducidos y nativos.

En esta parte sur de la llanura se encontraron 34 especies diferentes de hormigas en siete diferentes tipos de bosques: robledales (*Quercus robur*), pinares (*Pinus nigra comunis*), juníferos (*Juniperus comunis*), chopos híbridos y chopos, *Populus alba*, bosques de robinia (*Robinia pseudoacacia*) y de árboles de la plata, *Eleagnus angustifolia*.

Usando trampas de caída y cebos, encontramos variabilidad en la distribución de las especies de hormigas dependiendo del tipo de bosque al cual estuvieran asociadas. Se encontraron 16 especies de hormigas en los bosques de robinia, 20 en los pinares, 24 en chopos, 22 en robledales, 12 en juníferos, 13 en chopos híbridos y 13 en árboles del genero *Eleagnus*.

La abundancia de mirmecofauna fue mayor en los hábitats representados por los chopos y menor en los de robinia.

Las especies de hormigas de *Tetramorium caespitum* y *Myrmica saebuleti*, fueron registradas en todos los siete tipos de bosque.

Además las especies de *Formica fusca*, *Lasius platythorax* y *Formica sanguinea* aparecieron en seis de los siete bosques estudiados.

Se pudo observar como tendencia una correlación entre la complejidad estructural del bosque y la diversidad de la mirmecofauna asociada al mismo.

Presentamos datos acerca de la distribución de especies, densidad y diversidad de la mirmecofauna en los bosques de la llanura del sur de Hungría.

¹ Departamento de Ecología, Universidad JATE. H- 6701 Szeged, P.O. Box 51 Hungría.

EXTRACTOS VEGETALES PARA EL MANEJO DE *Alabama argillacea* (Hubner) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN EL VALLE DEL CESAR

Miguel Pacheco¹
Hernando Suárez G.²
Luis Castro O.²
Ricardo Duran B.²

Se evaluó el efecto de 15 extractos de especies vegetales sobre larvas de *Alabama argillacea* (Hubner) a nivel de laboratorio y de campo, con el fin de buscar alternativas que reemplacen o minimicen la dependencia existente de plaguicidas en el manejo de uno de los insectos plagas más importante en el cultivo del algodón.

El trabajo se desarrolló en el C.I. Motilonia CORPOICA Codazzi, Cesar en 1997 B. las especies de plantas utilizadas fueron : *Petiveria alliacea*, *Azadirachta indica*, *Crecentia cujete*, *Ricinus comunis*, *Aloe vera*, *Glirecidia sepium*, *Anona muricata*, *Guazuma ulmifolia*, *Amaranthus dubius*, *Carica papaya*, *Cyperus rotundus*, *Zingiber officinales*, *Capsicum* sp., *Nerium* sp., *Cannavalia* sp. A nivel de laboratorio se usó un diseño completamente al azar con 4 repeticiones, se usaron larvas de segundo instar. Los extractos se obtuvieron por el método de extracción etanólica, las hojas de algodón previamente desinfectadas, se sumergieron en el preparado por el tiempo necesario para permitir el contacto; luego de dejarse secar se ofrecieron como alimento a las larvas. Cada tercer día se les ofreció alimento tratado. A nivel de campo se evaluaron los 5 extractos que tuvieron mayor efecto en el laboratorio, las larvas sobre las plantas tratadas se protegieron de enemigos naturales usando bolsa de tull. En total se realizaron tres aspersiones, una cada tercer día. Se evaluó mortalidad de larvas, peso de pupas, emergencia de adultos fecundidad de hembras emergidas.

Cannavalia sp. *Aloe vera*, *Capsicum* sp., *Petiveria alliacea* y *Azadirachta indica* provocaron mortalidad en larvas del orden del 68, 68, 69, 69 y 74 % respectivamente.

El peso de las pupas se afectó significativamente en los tratamientos de *A. indica*, *Capsicum* sp. y *P. alliacea* con valores de 107, 111 y 135 miligramos respectivamente. La oviposición de hembras emergidas de larvas tratados con *A. indica* y *P. alliacea* fue afectada negativamente y dieron promedios de 4,12 y 4, 67 huevos contra 36 del testigo no tratado. A nivel de campo *A. indica* y *P. alliacea* presentaron una eficiencia del 66%.

¹ Estudiante Fac. de Agronomía Univ. Tec. Magd., Santa Marta

² Respectivamente Investigadores del C.I. Motilonia CORPOICA, Codazzi, Cesar

EVALUACION DEL INSECTICIDA NATURAL Tracer* 120 SC EN EL CONTROL DE *Liriomyza sp* (DIPTERA: AGROMYZIDAE) Y *Frankliniella occidentalis* (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EN CULTIVOS DE FLORES.

Efraín H. Becerra Contreras¹

El objetivo del estudio fue evaluar el desempeño de Tracer* 120 SC para el control del minador *Liriomyza sp* en crisantemo y de poblaciones de "Thrips" *Frankliniella occidentalis* en cultivos de rosas.

Sobre *Liriomyza sp.* se realizaron cuatro ensayos (tres en la sabana de Bogotá y uno en Rionegro Antioquia) donde Tracer 120 SC fue evaluado a las dosis de 35, 50 y 70 g ia/h, comparado con los standard Avamectina a la dosis de 6.75 g ia/h, Cyromazina a la dosis de 281 g ia/h y la rotación Avamectina - Cyromazina. A las mismas dosis. Se realizaron cuatro aplicaciones con un intervalo de seis días para Bogotá y cuatro días para Rionegro. Se evaluaron 25 hojas marcadas previamente y 30 hojas tomadas al azar por parcela y se contabilizó el número de larvas vivas encontradas.

Sobre *Frankliniella occidentalis.* se realizaron dos ensayos donde Tracer 120 SC fue evaluado a las dosis de 3, 6, 12, 18 y 24 g ia/h, comparado con los standard Fipronil a la dosis de 120 g ia/h y Methiocarb a la dosis de 750 g ia/h. Se realizaron cuatro aplicaciones con un intervalo de cuatro días, Se evaluó el número de formas móviles encontradas en 15 flores y 15 terminales revisados por parcela.

Las conclusiones obtenidas fueron:

Tracer 120 SC desde la dosis de 35 g ia/ha equivalente a 0.19 Cm³ por litro no mostró diferencias estadísticamente significativas (LSD .05) frente a los standard Avamectina, Cyromazina y la rotación de estos dos para el control del Minador del Crisantemo *Liriomyza sp.* La dosis para el control del Minador del Crisantemo es de 35 g ia/ha ó 0.2 Cm³ de producto por litro de agua, cuando se tengan en promedio capturas entre 15 a 50 adultos por trampa amarilla de 120 Cm² y para infestaciones mayores aplicar 0.27 Cm³ por litro. Tracer 120 SC desde la dosis de 12 g ia/ha equivalente a 0.1 Cm³ por litro, no mostró diferencias estadísticamente significativas (LSD .05), frente a los standard Fipronil y Methiocarb para control de las poblaciones de trips *Frankliniella occidentalis.* La dosis para el control de *Frankliniella occidentalis* es de 12 g ia/ha ó 0.1 Cm³ de producto por litro de agua. cuando se tengan en promedio observaciones mayores a 2 trips por cada 10 flores o estructuras evaluadas.

¹ Dow AgroSciences, Investigación y Desarrollo de Insecticidas Paises Andinos. Transversal 18 No. 78 - 80 Santafé de Bogotá.

EVALUACION DEL INSECTICIDA NATURAL Tracer* 120 SC EN EL CONTROL DE *Heliothis virescens* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), *Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Y *Sacadodes pyralis* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN EL CULTIVO DE ALGODON.

Efraín H. Becerra Contreras¹

Los objetivos fueron evaluar el desempeño de Tracer* 120 SC para el control de los insectos plagas mas importantes en el cultivo de algodón *Heliothis virescens*, *Spodoptera frugiperda* y *Sacadodes pyralis*.

Sobre *Heliothis virescens*. se realizaron tres ensayos (Dos en Espinal y uno en Cereté) donde Tracer 120 SC fue evaluado a las dosis de 6, 12, 18, 24 36 y 48 g ia/h, comparado con los standard Lufenuron a la dosis de 37,5 y 75 g ia/h, Thiodicarb a la dosis de 562 g ia/h y la Mezcla Lufenuron 25 g ia/ha mas Profenofos a 250 g ia/ha. Las evaluaciones fueron realizadas 1 días antes de aplicación, 3 y 7 días después de aplicación.

Sobre *Spodoptera frugiperda*. se realizaron dos ensayos en Cereté donde Tracer 120 SC fue evaluado a las dosis de 12, 18, 24, 48 y 60 g ia/h, comparado con los standard Lufenuron a la dosis de 20 g ia/h, Thiodicarb a la dosis de 562 g ia/h y Clorfluazuron a 25 g ia/ha. Las evaluaciones fueron realizadas 1 días antes de aplicación, 3 y 7 días después de aplicación.

Sobre *Sacadodes pyralis*. se realizaron tres ensayos donde Tracer 120 SC fue evaluado a las dosis de 12, 24, 50 y 75 g ia/h, comparado con los standard Carbaril a la dosis de 2000 g ia/h, Monocrotofos a la dosis de 900 g ia/h. Las evaluaciones fueron realizadas 3 y 7 días después de aplicación.

Las conclusiones obtenidas fueron:

Tracer 120 SC desde la dosis de 12 g ia/ha (100 cm³/ha), controló eficientemente las poblaciones de *Heliothis virescens*, ofreciendo un desempeño igual o superior a los testigos comerciales evaluados. Tracer 120 SC desde la dosis de 12 g ia/ha (100 Cm³/ha) controló eficientemente las poblaciones de *Spodoptera frugiperda*, ofreciendo un desempeño igual o superior a los testigos comerciales evaluados. Tracer 120 SC, desde la dosis de 35 g ia/ha (300 Cm³/ha), controló eficientemente las poblaciones de *Sacadodes pyralis*, ofreciendo un desempeño similar o superior a los testigos comerciales evaluados.

¹ Dow AgroSciences, Investigación y Desarrollo de Insecticidas Paises Andinos. Transversal 18 No. 78 - 80 Santafé de Bogotá.

✓
**CARACTERIZACIÓN DE AISLAMIENTOS DE *Beauveria bassiana*
y *Metarhizium anisopliae* DE LA COLECCIÓN DE HONGOS
ENTOMOPATÓGENOS DE CENICAFÉ**

21971

Patricia E. Vélez A.¹
María T. González G.²
Armando Rivera M.²
Martha G. Bernal U.²
Alex E. Bustillo P.¹
María N. Estrada V.¹

La eficiencia de los agentes de control biológico depende del conocimiento previo de los aspectos relacionados con su biología, del ambiente en el cual se aplican y de los mecanismos de interacción de éstos con el hospedante. Lo anterior constituye la base fundamental para su desarrollo y utilización eficiente. En este estudio, se llevó a cabo la caracterización de aislamientos, evaluando en aislamientos multiespóricos del hongo *B. bassiana* (Bb) las variables cuantitativas, porcentaje de patogenicidad a la broca, previamente reactivados en este insecto (PPB), tiempo en el cual la dosis empleada causa la muerte del 50% de la población (TL₅₀), producción de esporas (E), tasa de crecimiento diario de las colonias (TCD), tamaño de esporas (TE), porcentaje de germinación (PG), resistencia a la luz UV (RLUV) y a la temperatura (RT) y polimorfismo del ADN amplificado al azar (RAPDs) y las variables cualitativas, producción enzimática (PE) y tiempo de inicio de la reacción enzimática (TRE). En aislamientos multiespóricos del hongo *M. anisopliae* (Ma), las variables evaluadas fueron PPB, PG, PE, TRE, RLUV y RT.

En un primer análisis, se procedió a la clasificación de los aislamientos utilizando la variable PPB, estableciéndose cuatro grupos así: Grupo 1, PPB promedio <25%; Grupo 2, entre 26% y 50%; Grupo 3, entre 51 y 80% y Grupo 4, >80%. Para Bb, los aislamientos menos virulentos, Grupo 1, fueron: Bb9009, Bb9010, Bb9108, Bb9115, Bb9120 y Bb9307 (procedentes de Colombia - *H. hampei*), cuatro de los cuales provienen de Antioquia (Bb9009, Bb9108, Bb9115 y Bb 9307), Bb9017 de Tailandia y Bb9020 de Filipinas. Entre los más virulentos, Grupo 4, se encontraron aislamientos relacionados con insectos de diferentes familias, como se presentan a continuación: Bb9002, Bb9012, Bb9021, Bb9102, Bb9116, Bb9202, Bb9023, Bb9207, Bb9208, Bb9212, Bb9213 (Coleoptera: Scolytidae); Bb9216, Bb9218, Bb9301 (Coleoptera: Curculionidae); Bb9007 (Coleoptera: Scarabaeidae); Bb9016, Bb9018, Bb9019, Bb9112, Bb9203, Bb9204, Bb9205, Bb9217, Bb9401 (Lepidoptera) y Bb9027 (Homoptera). Diez y siete aislamientos de estos proceden de Colombia, dos de origen otros países. Para Ma, la mayoría de los aislamientos correspondieron al Grupo 4, nueve procedentes de Colombia (Coleoptera) y el aislamiento Ma9220, de Australia (Coleoptera), correspondió al Grupo 3. En el análisis de varianza, para la evaluación de los grupos, se observó el efecto de éstos en las variables PPB, TL₅₀, E, TCD, PG, PE y TRE para el hongo Bb y en las variables PPB y PG para el hongo Ma, la prueba de Tukey (5%), mostró que los grupos de Bb y Ma son diferentes estadísticamente en la variable PPB.

El análisis de amplificación del ADN mostró una separación evidente de aislamientos de Bb, según localidad. Esta caracterización permite identificar cepas y establecer relaciones entre ellas según biología y localidad, definir especificidad y potencial de éstas para el control biológico de la broca y de otros insectos de importancia económica.

¹ Investigador Científico I, Investigador Principal I y Auxiliar IV de Investigación, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

² Asistente de Investigación. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

Sábado, Julio 18

SESION B

CAPTURA DE POBLACIONES DE INSECTOS DISEMINADORES DEL NEMATODO *Rhadinaphelenchus cocophilus* Cobb (Goodey)

Luis Sigifredo Mora Toquica¹
Hugo Calvache Guerrero²

En el estudio de la “enfermedad anillo rojo-hoja corta de la palma de aceite”, se evalúan algunos aspectos de la interrelación insecto-palma-nemátodo, fundamentales para establecer las bases que permitan un adecuado manejo del problema. En este sentido se desarrolló, en la zona oriental de Colombia, un estudio de capturas de poblaciones de las diferentes especies de insectos portadoras de *Rhadinaphelenchus cocophilus*, así como la estimación del porcentaje de estas poblaciones que portan el nemátodo, considerando, franjas de vegetación nativa, lotes en producción y lotes en renovación. En estos sitios, durante 18 meses, se recolectaron insectos, utilizando trampas con trozos de estípite de palma y melaza + agua como atrayente. Los insectos capturados se evaluaron a la presencia del nemátodo, en el laboratorio.

Se capturaron 1086 *Rhynchoporus palmarum*, de los cuales el 1,38% es portador del nemátodo, mientras que de *Metamasius hemipterus*, se capturaron 15591 especímenes, con el 0,25% como portadores, lo cual representa 14,6 veces la población capturada de *R. palmarum* sobre la de *M. hemipterus*, *Dinamis borassi*, que se encuentra en muy bajas poblaciones y no se han encontrado especímenes portadores del nemátodo. Se observó un mayor efecto de la precipitación sobre las poblaciones de *R. palmarum* que sobre las otras especies, lo cual se explica por las características fisiológicas y los hábitos de las mismas.

¹ Ing. Agrónomo, Estudiante MSc Entomología, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá

² Ing. Agrónomo, Entomólogo. Líder de Area Entomología, Cenipalma. A.A. 252171

EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFÉ EN PARCELAS COMERCIALES EN FINCAS DE CAFICULTORES

2172

Diógenes A. Villalba G.¹
Francisco J. Posada F.¹
Alex E. Bustillo P.¹
Bernardo Chaves C.²

Desde 1993, se han venido realizando experimentos orientados a evaluar la eficacia y residualidad de diferentes insecticidas químicos con el fin de seleccionar los más promisorios para el control de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari). Los experimentos se han llevado a cabo en parcelas experimentales de 25 plantas, de las cuales se selecciona un árbol del surco central y de éste una rama, realizando la aplicación en los cinco árboles centrales, utilizando generalmente entre 5 y 7 repeticiones por tratamiento.

Con el objeto de observar el comportamiento de insecticidas con licencia ICA para el control de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) a nivel de finca, se realiza esta investigación utilizando parcelas comerciales evaluando los tratamientos no solo desde el punto de vista biológico, sino también económico, hasta el momento de realizar la venta del café, simulando en esta forma lo que se hace en una finca cafetera, en la cual todas las otras prácticas de manejo del cultivo permanecerán constantes, teniendo como objetivo evaluar la eficacia de dos insecticidas con licencia ICA para el control de la broca en lotes comerciales, a través de dos ciclos productivos de café. Aprovechar el estudio para comparar estos insecticidas con el hongo *Beauveria bassiana*.

El experimento se realiza en la finca La Palma, vereda La Albania, municipio de Calarcá (Quindío), en un lote de café variedad Colombia, zoca con dos chupones y dos años de edad, sembrado a una distancia de 2,0 m x 1,0 m y terreno ondulado. El área experimental es un lote continuo de cinco hectáreas.

Se utilizó un diseño de bloques completos aleatorios, conformados por los tratamientos endosulfan pirimifos-metil, el hongo *Beauveria bassiana* y el control cultural (Re-Re), los cuales se combinaron con tres criterios: Calendario (aspersiones mensuales), Agricultor (2-3 aspersiones) y Cenicafé (cuando técnicamente se necesiten), para la aspersión de los insecticidas y así lograr 10 tratamientos con tres repeticiones para un total de 30 parcelas experimentales de 500 árboles cada una. Los insecticidas se utilizaron en una dosis de 0,3 cc de árbol y el hongo en dosis de 1×10^{10} esporas/árbol. Las aplicaciones se realizaron con equipos de aspersión de presión previa retenida Triunfo 40-100-10 y una boquilla TX3 (200 cc/min a 40 PSI).

En todos los tratamientos evaluados durante el transcurso de la cosecha en 1997, se presentó en promedio niveles de infestación de café pergamino seco por debajo del 5% incluyendo el tratamiento control en el cual se le realizó un riguroso ReRe y no se aplicaron insecticidas, siendo iguales estadísticamente ($P=0,05$). En relación con los ingresos por cada uno de los tratamientos se observó una tendencia a obtener los más altos en los tratamientos con aspersiones de insecticidas de acuerdo con los criterios de Cenicafé. Los costos de las labores de aspersión como se esperaba fueron mayores en los tratamientos calendarios y menores en los tratamientos con criterio de manejo de Cenicafé. Este estudio pone en evidencia que muchas veces el agricultor realiza medidas de control que son innecesarias y que le acarrearán sobrecostos en la producción en su finca.

¹ Investigador Científico II, Investigador Científico I e Investigador Principal I, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

² Investigador Científico II. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

**CONTROL NATURAL DE *Leptopharsa gibbicularina* FROESCHNER
(HEMIPTERA: TINGIDAE) CON HORMIGAS *Crematogaster* spp. (HYM.:
FORMICIDAE) EN UNA PLANTACIÓN DE PALMA DE ACEITE
DE LA ZONA CENTRAL**

Rosa Aldana de la Torre¹
Jorge Aldana de la Torre¹
Hugo Calvache Guerrero²
Diego Arias³

La Pestalotiopsis es una enfermedad causada por un complejo de hongos débiles que requieren de un daño previo para su penetración; su principal inductor es *Leptopharsa gibbicularina* Froeschner (Hemiptera: Tingidae). Este estudio evaluó el uso de *Crematogaster* spp., como agente de control biológico de la chinche de encaje *L. gibbicularina* y algunos factores que pueden influenciar la actividad de forrajeo de las hormigas teniendo en cuenta su hábito depredador, simbiosis con homopteros, asociación con plantas y se correlacionó la presencia de la hormiga con la de la chinche de encaje en condiciones naturales. Se encontró que la presencia de plantas con nectarios extraflorales como *Cassia reticulata* y *Urena trilobata*, la presencia de homopteros como fuente de energía para las obreras y la disponibilidad de sitios para nidificar pueden influenciar la actividad de las obreras y por tanto su eficiencia como depredadores de *L. gibbicularina*. Las hormigas protegen por lo menos nueve especies de homopteros, sin embargo, estos no llegan a ser un problema para el cultivo ya que su presencia está restringida a las hojas del nivel 33 y 42, las cuales se cortan periódicamente durante la poda de cosecha. Se encontró además, en condiciones naturales, una correlación negativa entre la presencia de *Crematogaster* spp., y *L. gibbicularina* ($r = 0,71$) y una regresión exponencial $R^2 = 0,9563$.

¹ Biol. Entomólogos. Investigadores Asistente y Auxiliar respectivamente, CENIPALMA

² Ing. Agr. M.Sc. Investigador Titular, Área Entomología, CENIPALMA. A.A. 252571, Santafé de Bogotá

³ Ing. Agr. M. Sc. Sanidad Vegetal, Palmas Oleaginosas Las Brisas. Calle 20 N°. 29 - 71 Of. 705, Santafé de Bogotá

**RECUPERACIÓN DE *Copidosoma* sp. (HYMENOPTERA: ENCYRTIDAE),
PARASITOIDE DE HUEVOS DE *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée)
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EN TOMATE DE ÁRBOL
*Cyphomandra betacea***

G. A. Tróchez¹
Ana Elizabeth Diaz¹
Fulvia Garcia¹
Hery F. Viáfara²

El pasador del fruto del tomate *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Pyralidae), se encuentra registrado en Colombia en los departamentos de Cundinamarca, Santander, Huila, Tolima, Cauca, Putumayo y Valle del Cauca, causando pérdidas hasta del 80 % en cultivos de tomate de mesa, tomate de árbol y lulo. Su hábito de permanecer dentro del fruto hace que su control químico sea errático e ineficiente, obligando a la búsqueda de alternativas que regulen las poblaciones de la plaga.

Entre los agentes biológicos nativos del pasador reconocidos, *Copidosoma* sp. es el parasitoide de huevo - larva predominante, especialmente en cultivos de tomate de árbol. Estudios conducentes a la recuperación de *Copidosoma* sp se vienen realizando en la Vereda La Magdalena, Municipio de Guacarí, Valle del Cauca, desde Octubre de 1997, en un cultivo de tomate de árbol de 3000 m² donde el parasitismo natural registraba un 73 % y no se realizan aplicaciones con insecticidas.

La técnica consiste en recoger permanentemente los frutos infestados, los cuales son depositados en recipientes perforados. En la parte inferior del recipiente se colocan hojas secas de la planta hospedante con el fin de recibir las larvas de *Neoleucinodes* que salen a empupar. Periódicamente se examinan las hojas, se retiran las pupas normales destruyéndolas y las larvas parasitadas por *Copidosoma* sp o "momias", se confinan en frascos de emergencia, regresando los adultos del benéfico al cultivo.

Después de cinco meses de hacer liberaciones continuas de adultos de *Copidosoma* sp. recuperado, se ha disminuido el porcentaje de frutos afectados, pasando de un 44 % al inicio de las evaluaciones a un 8 % de frutos infestados, reflejándose este resultado en una reducción muy significativa de la intensidad de daño en frutos, al pasar de 0.88 larvas por fruto al inicio del trabajo, a 0.10 larvas. El nivel de parasitismo promedio de *Copidosoma* sp en el área de estudio, después de evaluar 210 larvas de *N. elegantalis* se mantuvo en un 57.1 %, en promedio.

¹ Ings. Agr. Programa MIP Corpoica, A.A. 1301 Palmira.

² Estudiante Agronomía Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

✓
EVALUACIÓN DE DOS FRECUENCIAS DE LIBERACIÓN DE
***Cephalonomia stephanoderis* Betrem (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE)**
PARA EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFÉ,
***Hypothenemus hampei* (COL.: SCOLYTIDAE)**

Hugo Mauricio Salazar E.¹

Peter S. Baker²

Bernardo Chaves C.³

21173

Para evaluar el efecto de dos frecuencias de liberación de *Cephalonomia stephanoderis* sobre poblaciones de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari), se realizó el presente trabajo en zona cafetera del departamento de Risaralda (1300-1400 msnm), en fincas comerciales con lotes de 1 hectárea de café variedad Colombia de tercer año de cosecha. El tratamiento 1 estuvo constituido por la liberación mensual de 20/1 (Parasitoides / fruto brocado), el tratamiento 2 liberación bimestral de 20/1 (avispas/fruto brocado); cada tratamiento se repitió dos veces en fincas diferentes (2 fincas/tratamiento). Las liberaciones utilizando grano parasitado tuvieron lugar entre septiembre de 1996 y septiembre de 1997 y mensualmente se evaluó el nivel de infestación en 30 arboles seleccionados en forma aleatoria, se realizó un censo del total de frutos brocados por árbol en 30 arboles, se evaluó la calidad del café pergamino seco y se determinó el porcentaje de parasitismo disecando 200 frutos por lote.

El tratamiento 1 registró un nivel de infestación de 1.27% en promedio durante todo el año, y el tratamiento 2 de 1.7% resultando diferentes estadísticamente ($P < 0.05$); el tratamiento 1 tuvo 5 frutos brocados por árbol en promedio y el tratamiento 2, 6 frutos brocados sin presentar diferencias estadísticas ($P > 0.05$); los porcentajes de parasitismo promedio para todo el año fueron de 21.7% y 17.7% para los tratamientos 1 y 2 respectivamente, comportándose diferentes estadísticamente ($P < 0.05$). En cuanto a la calidad del café pergamino, en ambos tratamientos se obtuvo café tipo Federación, con porcentajes de broca de 1.3% (T1) y 2.2% (T2), mostrando diferencias estadísticas ($P < 0.05$).

Liberaciones inundativas frecuentes del parasitoide permiten mantener bajos niveles de infestación de broca en el campo.

¹Ingeniero Agrónomo. Universidad de Caldas. A.A. 2427 Manizales.

²Coordinador Programa Cooperativo DFID-IIBC-CENICAFÉ. Ascot, Berks, SL57TA, U.K.

³Investigador Científico I. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

DESARROLLO DE LA BROCA DEL CAFÉ *Hypothenemus hampei* (COL.: SCOLYTIDAE) EN DIETA ARTIFICIAL LIOFILIZADA

Maria Teresa González G.¹
Arnubio Valencia J.²
Alex E. Bustillo P.¹

21174

Este trabajo pretende ofrecer una alternativa de manejo y almacenamiento de las dietas artificiales para la cría de la broca del café por medio de un proceso de liofilización, de tal forma que conserve los atributos de la dieta preparada y secada por los métodos convencionales. Para establecer la humedad de las dietas secadas por liofilización y estufa, estas se depositaron en bandejas de aluminio, se taparon y dejaron en condiciones de laboratorio a temperatura de $27\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2$. Diariamente y durante 20 días se determinó la humedad. La dieta liofilizada presentó una reducción de la humedad de sólo 24,74% a diferencia de la secada en estufa (54,84%). Igualmente, se registró la humedad de la dieta liofilizada, conservada a través del tiempo en congelación a $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ y en refrigeración a $4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Los resultados mostraron que la humedad de la dieta permanece estable a través del tiempo, sin que se altere la humedad final necesaria para la infestación. La estimación del número de estados biológicos producidos en dieta, se llevó a cabo utilizando el sistema de secado en estufa y liofilización, utilizando vaso plástico para la dieta secada en estufa y tubo de ensayo de 5 cm de largo x 1.2 cm de diámetro para la dieta liofilizada. Las dietas se infestaron con 3 brocas por recipiente. Las evaluaciones se realizaron 40 días después de infestada la dieta. El promedio de estados biológicos en la dieta liofilizada fue de 48,31 estados/broca significativamente superior al encontrado en la dieta secada en estufa donde el valor promedio fue de 15,36 estados/broca. La distribución de los diferentes estados biológicos, producidos a los 40 días, mostró una gran proporción de larvas (103), seguidas de adultos (91) en la dieta liofilizada, a diferencia de la dieta secada en estufa donde el mayor número de estados biológicos correspondió a huevos (23), indicando que el tiempo de desarrollo de la broca en dieta liofilizada es menor. El incremento en el número de estados biológicos por broca, posiblemente se deben a la disponibilidad de agua con que queda la dieta (agua de constitución), más no agua libre, lo que influye en la disminución de la contaminación y determina la textura y palatabilidad de la dieta. Estos resultados son muy valiosos ya que permiten la evaluación de proteínas con acción tóxica e inhibitoria, estudios nutricionales y establecer los efectos reales de compuestos deletéreos que se deseen probar contra la broca del café.

¹Asistente de Investigación e Investigador Principal I. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

²Profesor Asistente. Departamento de Química, Universidad de Caldas. Apartado Aéreo 275, Manizales, Caldas, Colombia.

✓
**EVALUACION DE LA EFICACIA EN PRUEBA POSTLICENCIA DEL
PRODUCTO CONIDIA WG EN BROCA DEL CAFETO, *Hypothenemus hampei*
(COL.: SCOLYTIDAE) CON MANGAS ENTOMOLÓGICAS**

24475
José Roberto Galindo A.¹
Alberto Murillo L.²
Jhon Jairo Alarcón R.³

El Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, para asegurar la calidad de los Insumos Agrícolas tiene la facultad de realizar pruebas de eficacia o post-licencia de los productos que han sido registrados.

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la eficacia de un lote de producción de Conidia WG, para el control de la broca del caféto *Hypothenemus hampei* en condiciones semicontroladas de campo (mangas entomológicas).

El trabajo se desarrollo en la finca "Hacienda Palma Vieja", municipio de Manizales.

La aplicación se realizó sobre granos de 100 días de formados, se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Las evaluaciones se realizaron a los doce días después de la aplicación; los parámetros evaluados fueron: porcentaje de colonización del grano, porcentaje de mortalidad dentro de los granos, porcentaje de mortalidad fuera de los mismos (dentro de las mangas) y porcentaje de mortalidad en cámara húmeda.

Los tratamientos fueron: Conidia WG en dosis de 0.2 k/ha (50×10^{12} esporas/ha) *Beauveria. bassiana* (en arroz) en dosis 5×10^{12} esporas/ha y un testigo absoluto.

Los resultados indican diferencias significativas entre tratamientos. Conidia WG presentó menor porcentaje de grano brocado, una mayor mortalidad de broca dentro de los granos y mayor mortalidad de brocas en las mangas entomológicas. Sin embargo, en cámara húmeda se presentó una menor mortalidad de brocas por el hongo objeto de estudio .

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que Conidia WG presentó una alta eficacia para el control de la broca de acuerdo a los parámetros evaluados en la prueba .

¹ Sanidad Vegetal, ICA Oficinas Nacionales, A.A. 7984

² I.A. Investigación y Desarrollo AGREVO, Santa Fe de Bogotá

³ I.A. Prevención Vegetal, ICA Manizales, 876

EVALUACION DE CONIDIA WG BAJO DIFERENTES NIVELES DE SOMBRIO

Ma. Victoria Henao C¹
Alberto Murillo López²

Se evaluó una aplicación del hongo *Beauveria bassiana* en la formulación de Conidia WG, en la vereda Lisboa, municipio de Manizales departamento de Caldas a una altura de 1400 msnm. y una temperatura promedio de 22 grados centígrados, con niveles de infestación inicial menores al 2 % Vs testigos absolutos bajo tres niveles de sombrío diferente (Pleno sombrío, sombrío medio y libre exposición) a densidades similares de siembra. Estos niveles de sombrío fueron regulados por flora natural (Guamos y barreras de plátano). Se empleó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones por tratamiento. Se efectuaron evaluaciones semanales desde el día cero hasta treinta días después de la aplicación, observándose regulación de poblaciones de broca en general en los tratamientos aplicados con Conidia WG.

Estadísticamente se hallaron diferencias entre estos tratamientos, favoreciendo al tratamiento de libre exposición, a pesar de que el sombrío y alta humedad relativa son condiciones ideales para el establecimiento del hongo. Además se encontraron diferencias altamente significativas entre los tratamientos con Conidia WG y los testigos absolutos.

¹ I.A. Investigación y Desarrollo AgrEvo S.A. Manizales

² I.A. M. Sc. Desarrollo de Insecticidas AgrEvo S.A. A.A. 80004

COMPATIBILIDAD *in vitro* DE FERTILIZANTES INORGÁNICOS CON EL ENTOMOPATÓGENO *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin

21176

Martha Gladys Bernal U.¹

Beauveria bassiana es el hongo entomopatógeno que se considera puede jugar un papel importante en la bioregulación de poblaciones de broca en los cultivos de café en Colombia. Su efecto cuando se aplica al suelo en frutos brocados caídos se está estudiando. Trabajos iniciales demuestran su actividad patogénica y saprofítica bajo condiciones del suelo. El objetivo del estudio fue evaluar la compatibilidad *in vitro* de *B. bassiana* con úrea, fertilizante nitrogenado aplicado al suelo y comúnmente utilizado en café. Se prepararon soluciones de úrea en las concentraciones 10g; 5g; 2,5g; 1g; 0,5g; 0,25g y 0,125g p/v en 100 ml de agua destilada estéril mas Tween-80 al 0,1% y se inocularon con 10 ml de una solución de esporas del aislamiento Bb9205 de *B. bassiana* en una concentración de 1×10^7 e/ml, tomando alícuotas de las diferentes mezclas al momento de la preparación, a las 16 y 24 horas de contacto. La germinación de las esporas para cada tiempo de exposición, se registró 24 horas después de la incubación de las mezclas, comparándola con la germinación ocurrida en el tratamiento testigo al que no se le adicionó ninguna concentración del fertilizante.

La germinación a las 0 y 16 horas de exposición en la concentración 0,125g y en el testigo fue de 95,5% y 95,6% respectivamente, siendo iguales estadísticamente. Estas fueron diferentes con relación a la germinación en las demás concentraciones en donde fue superior a 98%, siendo a la vez iguales estadísticamente, alcanzando 100% a las 24 horas de exposición en todas las concentraciones y en el testigo. Se observó formación de micelio en las concentraciones mayores (10 g; 5g y 2,5 g), sin presentar diferencias significativas entre ellas, lo que sugiere una mayor actividad de las esporas en presencia de estas concentraciones de urea.

Se concluye que existe compatibilidad entre este fertilizante y las esporas de *B. bassiana* y que posiblemente pueden ser utilizados simultáneamente, sin presentarse un efecto detrimental para la actividad patogénica y saprofítica del hongo. Se espera evaluar otros fertilizantes utilizados en la zona cafetera y corroborar estos estudios bajo condiciones de campo.

¹Asistente de Investigación. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas, Colombia.

°VARIETADES RECOMENADAS PARA AREAS CON RIESGO DE EPIDEMIAS DE VIRUS DE HOJA BLANCA

Luis Antonio Reyes¹
Lee Calvert²
Maribel Cruz³

El Virus de la Hoja Blanca (VHB), transmitido por el insecto *Tagosodes orizicolus*, (HOM.: DELPHACIDAE) es un factor limitante en la producción de arroz. Actualmente no existe suficiente información entre porcentaje de plantas infectadas con VHB y número de vectores. Por esta razón el CIAT, FEDEARROZ, CORPOICA y FLAR evalúan variedades para dar recomendaciones en áreas con riesgo de epidemias.

Se realizaron dos experimentos de campo para determinar la respuesta de siete materiales a tres niveles de infestación: 3 insectos por planta, 1.5 insectos por planta y un control sin insectos. Los insectos fueron liberados 15 días después de siembra con una virulencia del 80 %. El diseño utilizado fue bloques completos al azar con dos bloques por nivel de vectores y tres repeticiones por variedad.

Las variedades Cica 8 y Oryzica Caribe 8 presentaron la mayor susceptibilidad al VHB y las mayores pérdidas en rendimiento en los dos niveles de infestación. Oryzica 1 y Oryzica 3 presentaron un comportamiento intermedio al VHB. Oryzica Llanos 5 y las líneas de mejoramiento CT8222-7-6-1-2P-IX y FB0007-3-1-6-1-M presentaron los menores valores en la escala de VHB, y no presentaron pérdidas significativas en rendimiento.

Estos experimentos confirman que las líneas de mejoramiento CT8222-7-6-1-2P-IX y FB 00073-1-6-1-M presentan niveles altos de resistencia al VHB en campo. Las variedades Oryzica Llanos 5 y Oryzica 3 presentaron la mejor resistencia al VHB y el mejor rendimiento de todas las variedades comerciales evaluadas.

¹ Ing. Agr. M. Sc. FEDEARROZ c/o CIAT A.A. 6713, Cali-Colombia

² Ph. D. Virología, CIAT A.A. 6713, Cali-Colombia

³ Ing. Agr. CIAT, A.A. 6713, Cali-Colombia

HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) ASOCIADAS A LAS HABITACIONES HUMANAS

Margarita María Lozano¹
Patricia Chacón de Ulloa²
Inge Armbrecht²

Entre las hormigas, existe un grupo de especies conocidas como "tramp ants" u "hormigas vagabundas", las cuales se encuentran en estrecha asociación con el hombre, ocasionándole problemas como: contaminación de alimentos, molestias por picaduras, transmisión mecánica de agentes patógenos y destrucción de equipos eléctricos, entre otros. En el mundo, más de la mitad de la fauna de hormigas que se asocia al hombre ha sido introducida principalmente de los países tropicales a otros continentes. En América del Sur se conocen unas doce especies que son plagas domésticas de las cuales, solamente son nativas siete y las otras son introducidas.

La determinación de la mirmecofauna fue obtenida a través de una minuciosa búsqueda directa en residencias, lugares de trabajo, planteles educativos y medios hospitalarios de 63 barrios de Cali.

Se reconocieron 10 especies, dominando la especie exótica *Tapinoma melanocephalum* (34%), seguida de *Paratrechina longicornis* (29%), *Pheidole* sp. 1 y *Solenopsis* sp. (8.9%), *Monomorium pharaonis* (5.3%), *Odontomachus* sp. (4.4%), *Linepithema humile* (3.5%), *Pheidole* sp. 3 (2.6%), *Camponotus* sp. (1.8%) y *Pheidole* sp. 2 (0.9%). Los resultados sugieren que no existe preferencia de la mirmecofauna encontrada por alguna zona específica de la ciudad; en contraste, la frecuencia de aparición de algunas especies parece estar influenciada por fenómenos climáticos. Además, en la mayoría de los lugares muestreados (24%) se encontró cohabitando a las especies *P. longicornis* y *T. melanocephalum*. De esta manera se corrobora que es imperativo investigar sobre el impacto y métodos de control para hormigas urbanas.

¹ Entomología. Universidad del Valle. Bióloga Entomóloga. A.A. 25360. Cali. Valle

² Entomología. Universidad del Valle. Profesora. A.A. 25360. Cali. Valle

✓ **PARASITISMO DE *Cephalonomia stephanoderis* BETREM (HYMENOPTERA: BETHYLIDAE) EN FRUTOS DE CAFÉ DE DIFERENTES ESTADOS DE DESARROLLO FISIOLÓGICO INFESTADOS CON *Hypothenemus hampei* (FERRARI) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)**

21177

Luis Fernando Aristizábal A.¹
Alex E. Bustillo P.²
Jaime Orozco H.²

Para determinar la capacidad de búsqueda y la preferencia del parasitoide *Cephalonomia stephanoderis* por frutos de diferentes estados de desarrollo fisiológico, verdes, pintones, maduros, sobremaduros y secos, infestados con *Hypothenemus hampei*, se realizó este ensayo en la Subestación Experimental "Rafael Escobar" en Supía (Caldas), a 1320 msnm, 21,9 °C de temperatura media, 2020 mm de precipitación anual acumulada y 75% de H.R. Se seleccionaron dos lotes de café variedad Colombia, de tercer año de cosecha, denominados lotes 6 y 7 con 6,9 y 18,9 % de infestación de *H. hampei* respectivamente. Se liberaron los parasitoides en relación (5:1) avispas por fruto infestado, liberando 45000 y 100000 parasitoides. Se determinaron los parasitismos y los niveles de infestación de *H. hampei*.

Los parasitismos de *C. stephanoderis* encontrados fueron 15; 8,8; 7,4; 5 y 2,3% para frutos secos, sobremaduros, maduros, pintones y verdes respectivamente. Se observaron parasitismos significativamente mayores en los frutos de mayor desarrollo fisiológico. Estos frutos presentaron mayor número de estados inmaduros de *H. hampei*, por tanto presentaron mejores posibilidades de ser detectados por el parasitoide, con lo cual se facilita el establecimiento y desarrollo de la descendencia del parasitoide en campo. Los frutos verdes y pintones también fueron parasitados, aunque con un menor parasitismo. Lo que indica que, mientras estos frutos ofrezcan estados inmaduros de broca, el parasitoide tiene la capacidad de detectarlos, colonizarlos, ejerciendo su acción depredadora o parasítica. De esta manera el parasitoide puede actuar en cafetales con recolecciones permanentes de frutos maduros, (Re Re), ya que en éstos casos, permanecen con frutos verdes y pintones la mayor parte del tiempo. Se evidencia la posibilidad de utilizarlos como un complemento dentro del programa de manejo integrado de la broca.

¹ Ingeniero Agrónomo. Programa de Jóvenes Investigadores Convenio Colciencias - Cenicafé. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

² Investigador Principal I e Investigador Científico I, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

Sábado, Julio 18

SESION C

**EVALUACIÓN DEL ESCAPE Y LA MORTALIDAD DE LA BROCA,
Hypothenemus hampei, DURANTE LA RECOLECCIÓN Y
EL BENEFICIO HÚMEDO TRADICIONAL DEL CAFÉ**

21178

Diana P. Moreno V.¹
Pablo Benavides M.²
Alex E. Bustillo P.²
Esther C. Montoya R.³

Con la cosecha del café se retira de los lotes una cantidad importante de frutos infestados con estados biológicos de broca, de los cuales gran parte de los adultos regresan desde el beneficiadero hacia los lotes, reinfestándolos, por lo que determinar los puntos críticos del escape y mortalidad del insecto durante la recolección y el beneficio tradicional, permite conocer su comportamiento durante los procesos y aplicar medidas acertadas y oportunas en su control, evitando así la dispersión en el cafetal.

Este experimento se realizó en la Subestación Experimental La Catalina de Cenicafé, durante la mitaca y la cosecha principal de 1997, estimándose la población de broca que se retiró de una hectárea de café durante una cosecha y determinando el escape y la mortalidad del insecto a partir de recipientes y costales recolectores, de la misma forma que durante los procesos del beneficio húmedo tradicional que comprende las etapas de almacenamiento del café cereza en la tolva de recibo, almacenamiento y descomposición de la pulpa, fermentación, lavado y secado del café pergamino y el secado de flotes y pasillas tanto en elbas como en marquesinas. El escape se evaluó mediante capturas realizadas en trampas construidas con madera y muselina impregnada de grasa. La mortalidad se registró disectando una muestra de frutos o almendras antes y después de cada proceso.

Entre el 66% y 74% de los estados biológicos de broca vivos que hay en un hectárea de café antes de comenzar la cosecha, son retirados con ésta. Los registros más altos de escape de adultos se presentaron durante el secado en marquesinas de las pasillas, el cual fluctuó entre el 27,5% y el 64%; a partir de la pulpa que fluctuó entre el 10,5% y el 59%; el registrado durante el lavado que alcanzó hasta el 43%; a partir de las pasillas secadas en elbas que estuvo entre el 8,9% y el 24%, (porcentaje sensiblemente menor al registrado en las marquesinas) y durante el secado de café pergamino que fluctuó entre 2,4% y el 17%. Los registros más bajos de la variable se detectaron: en los costales donde alcanzó hasta el 8,8%; en los recipientes recolectores donde osciló entre el 0,2% y el 1,51%, durante la fermentación entre el 0,05% y el 0,42% y en la tolva de recibo entre el 0,06% y el 0,1% de escape. Los niveles más altos de mortalidad del insecto por efecto del proceso, se registraron durante el secado de las pasillas en las marquesinas cuyos valores oscilaron entre el 10,2% y el 76,7%, durante la fermentación entre el 29% y el 72% y durante el secado en elbas de pasillas fluctuó entre el 13% y el 59%. Los registros más bajos se presentan en el lavado del café donde la mortalidad estuvo entre el 1,3% y el 9,1%; a partir de los costales entre el 0,7% y el 6,1%, durante el tiempo que permanece el café en la tolva entre el 1% y el 3%, durante el secado del café pergamino desde 0% hasta el 2,4% y en los recipientes recolectores entre el 0,2% y el 1,5%.

Los resultados muestran que son las etapas de secado de pasillas, lavado del grano, y descomposición de la pulpa donde se registra el mayor escape, por lo que deben considerarse especialmente para la implementación de medidas de control. Aunque son muy bajos los porcentajes de escape registrados en las demás etapas, no se debe menospreciar el control que pueda hacerse en ellas.

¹ Estudiante de Ingeniería Agronómica, Universidad de Caldas. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas, Colombia.

² Asistente de Investigación e Investigador Principal I. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³ Investigador Científico I. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

EVALUACIÓN BIOLÓGICA Y ECONÓMICA DE LA ELIMINACIÓN DE LA TRAVIESA PARA EL CONTROL DE LA BROCA DEL CAFÉ
***Hypothenemus hampei* (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)**

24979

Carlos G. Mejía M.¹
Oscar I. Londoño G.¹
Pablo Benavides M.²
Alex E. Bustillo P.²
Esther C. Montoya R.³

El cultivo del café es uno de los productos agrícolas que más soporta la economía del país, y la broca es su principal plaga. La producción anual de café en Colombia se encuentra distribuida en dos cosechas, denominadas travesía y cosecha principal, existiendo una zona en la cual la primera representa menos del 20%. Algunos caficultores, en su afán por obtener café de mejor calidad durante la cosecha principal, han considerado eliminar la travesía como una práctica de control de broca.

Este estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de la eliminación de la travesía sobre las poblaciones de broca durante la cosecha principal y su impacto económico. Para esto se definieron tres tratamientos: eliminación de la travesía (T0), recolección tradicional de café (T1) y manejo de broca (T2), bajo un diseño de parcelas completamente aleatorias con 3 tratamientos y 7 repeticiones, en donde la unidad experimental estuvo conformada por cien árboles. Las variables de respuesta empleadas para evaluar el efecto de tratamientos fueron infestación por broca en campo, infestación en café pergamino seco (cps), costos e ingresos.

Los resultados muestran que la infestación media en campo durante la cosecha fue diferente estadísticamente a favor del T2 (11%) con respecto a los otros tratamientos (T0=17,87% y T1=19,77 %). Al analizar la cantidad de broca en cps durante la cosecha principal se observaron diferencias estadísticas a favor de T2 y T0 con respecto a T1, el cual fue mayor.

Los ingresos netos por hectárea fueron de \$1.546.440 en T0, \$1.934.940 en T1 y \$1.873.200 en T2, siendo diferentes entre sí y a favor de los tratamientos T1 y T2. El tratamiento T0 incurrió en un sobrecosto de \$530.600 por efecto de la mano de obra invertida en la eliminación y a su vez dejó de percibir \$225.522 correspondientes al valor del café eliminado.

El estudio permitió concluir que la eliminación de la travesía no disminuye los niveles de broca en campo ni mejora la calidad del cps, afectando negativamente los ingresos netos; por tal motivo esta práctica no es viable dentro de un plan de control de broca.

¹ Estudiante de Administración de Empresas Agropecuarias. Universidad de Santa Rosa de Cabal. A.A 2427 Manizales

² Asistente de Investigación e Investigador Principal I. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia

³ Investigador Científico I. Agroclimatología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

CARACTERIZACIÓN PATOGENICA Y MORFOLÓGICA DE AISLAMIENTOS DE *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) SOROKIN, AISLADOS DE DIFERENTES ORDENES DE INSECTOS

Gloria N. Padilla M.¹
Martha G. Bernal U.²
Patricia E. Vélez A.²
Esther C. Montoya R.³

21180

La caracterización de hongos entomopatógenos permite el conocimiento de características relacionadas con la eficiencia de éstos, como agentes reguladores de poblaciones de insectos. Este estudio tuvo como objetivo establecer parámetros de diferenciación entre aislamientos de *M. anisopliae*. Para este fin, 50 aislamientos de la colección de la disciplina de Entomología de Cenicafé fueron sometidos a preselección por patogenicidad a la broca del café, *Hypothenemus hampei* y germinación en agar agar al 1,5% de agar. Con los aislamientos seleccionados se procedió a realizar la caracterización, basada en la evaluación de las variables producción de esporas, a intervalos de 8, 15, 21 y 30 días de incubación en SDA (Saboraud dextrosa agar) y AAB (Agar agar con 0,96% de broca), crecimiento radial en SDA al cabo de 30 días, formación de sinemas, producción y difusión de pigmento, color y aspecto de la colonia.

En base a lo resultados obtenidos para las variables patogenicidad y germinación, seleccionaron 10 aislamientos con porcentajes no inferiores a 80%. Los cuales presentaron diferencias estadísticas significativas entre aislamientos y medios de cultivo para la variable producción de esporas, la mayor producción ocurrió a los 30 días de incubación. En SDA la producción fue mayor que en AAB, esta osciló entre $2,4 \times 10^6$ esp/ml y $6,5 \times 10^9$ esp/ml y en AAB entre $3,4 \times 10^6$ esp/ml y $3,9 \times 10^7$ esp/ml. En cuanto al crecimiento radial, cabe destacar que al cabo de 27 días el mayor diámetro lo presentó el aislamiento Ma9227 con 93,5mm y el menor diámetro, el aislamiento Ma9235 con 87,4 mm. El color varió de amarillo a verde en diferentes tonos y el aspecto, de algodonoso a compacto; la formación de sinemas fue observada en dos aislamientos. Todos los aislamientos presentaron pigmento; sin embargo, sólo cuatro difundieron el pigmento al medio de cultivo.

Se concluye que la respuesta esporulativa de los aislamientos está influenciada por la complejidad del sustrato, ésta al igual que el crecimiento radial, formación de sinemas y difusión de pigmento pueden ser útiles en la diferenciación de aislamientos, mientras que las variables aspecto y color de la colonia pueden dificultarla, debido a la variabilidad presentada.

¹ Estudiante de Bacteriología, Universidad Católica de Manizales. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas, Colombia.

² Asistente de Investigación e Investigador Científico I, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³ Investigador Científico I. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

DISPERSIÓN DE *Phymastichus coffea* (La Salle) (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE) EN UN LOTE DE CAFÉ INFESTADO POR *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)

José Daniel Vergara O.¹
Bernardo Chaves C.²
Jaime Orozco H.³
Alex E. Bustillo P.³

21181

Phymastichus coffea es un endoparásito de origen africano que ataca adultos de *Hypothenemus hampei*, algunas de sus características sobre biología y hábitos aun no se conocen, debido a ésto el presente trabajo tuvo como objetivo estudiar la dispersión del parasitoide en un lote de café infestado con broca.

La actividad se desarrolló en un lote de café variedad Colombia de 70 x 130 m en Sevilla: Valle, a 1540 msnm, con una temperatura promedio de 20°C y 70 % HR. la cual se georeferenció a partir del punto central. Se seleccionaron 89 arboles a diferentes distancias y direcciones, en cada uno se marcó una rama con 30 frutos, las cuales se infestaron con 300 brocas utilizando mangas entomológicas; 18 horas después se retiraron las mangas y se liberaron 30.000 adultos del parasitoide desde el punto central. Transcurridos 25 días se recolectaron todos los frutos de las ramas marcadas para extraer las brocas, disecarlas y registrar la presencia de *P. coffea*.

Los datos obtenidos se analizaron con la teoría de la geoestadística. Se determinaron los semivariogramas del parasitismo y se realizaron los mapas de distribución espacial.

La presencia del parasitoide fue evidente en el 91.1 % de los puntos muestreados. El promedio de parasitismo en el área del experimento fue 46.67 %. La mayor concentración de las avispas se encontró entre los 0 y 23 m a partir del punto de liberación con parasitismos entre 15.38 y 94.74 %, sin embargo de 23 a 60 m se presentó un promedio de parasitismo de 31.29 %, lo cual indica una buena capacidad de dispersión del parasitoide.

¹ Estudiante Ingeniería Agronómica, Universidad Nacional, Sede Medellín. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas, Colombia.

² Investigador Científico I. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³ Investigador Científico I e Investigador Principal I, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

CICLO DE VIDA DE *Phymastichus coffea* (La Salle) (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE) PARASITOIDE DE LA BROCA DEL CAFÉ, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) EN CONDICIONES DE CAMPO.

21182

José Daniel Vergara O.¹

Jaime Orozco H.²

Alex E. Bustillo P.²

Bernardo Chaves C.³

Phymastichus coffea es un endoparásitoide africano de adultos de *Hypothenemus hampei* introducido a Colombia en 1996. La posibilidad de ser utilizado dentro del programa de manejo integrado de broca plantea la necesidad de desarrollar estudios básicos en campo. El objetivo de éste trabajo fue conocer aspectos sobre su biología y comportamiento bajo condiciones climáticas de la zona cafetera colombiana.

El estudio se realizó durante los meses de octubre a diciembre de 1997 en un lote de café variedad Colombia en Supía, Caldas, a 1320 msnm; durante su realización se tuvo una temperatura promedio de 22°C y 75% HR. Se seleccionaron 50 árboles y de cada uno, una rama con 20 frutos. Utilizando mangas entomológicas se infestaron las ramas con brocas adultas, 12 horas después se realizó la liberación del parásitoide. Se evaluó diariamente una manga entomológica durante 48 días, disecando 25 brocas parasitadas y registrando el estado del parásitoide encontrado. El ciclo de vida se determinó de acuerdo a la aparición de cada estado biológico.

Se observó que los adultos de *P. coffea* vivieron en promedio 2,5 días. El huevo tuvo una duración de 5 días; larvas L1 5 días; L2 6 días; L3 12 días; Pupas 15 días. El ciclo de vida desde huevo hasta la aparición de los primeros adultos fue de 43 días y de adulto a emergencia 3 días. En las condiciones climáticas donde se realizó el estudio, *P. coffea* mostró una buena adaptación y capacidad de parasitismo.

¹ Estudiante Ingeniería Agronómica, Universidad Nacional, Sede Medellín. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas, Colombia.

² Investigador Científico I e Investigador Principal I, respectivamente. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

³ Investigador Científico I. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427, Manizales, Caldas. Colombia.

ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DEPREDADORA DE *Neoseiulus californicus* (McGregor) (ACARI: PHYTOSEIIDAE) SOBRE HUEVOS DE *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: TETRANYCHIDAE), EN FOLLAJE DE ROSA

Gerardo Andrés Gordillo¹

Miller Armando Yepes¹

Jesús Emilio Luque²

Alfredo Acosta²

Este trabajo se realizó bajo condiciones de laboratorio de: $19^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$. y $80\% \pm 5\%$ de H.R. evaluando la capacidad depredadora y respuestas funcional y numérica de *N. californicus* sobre diferentes densidades de huevos de su presa *T. urticae*, utilizando como sustrato discos de hoja de rosa, en un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones; se evaluó el comportamiento del depredador frente a densidades de: 1, 2, 4, 8, 15, 20 y 25 huevos de *T. urticae* por cada hembra adulta del fitoseido *N. californicus*.

A medida que se aumentó el número de presas, el depredador mostró respuesta funcional, aumentando significativamente la intensidad de su ataque, hasta el nivel de 15 presas y luego fue estabilizando su capacidad de ataque; también se observó que, a medida que va aumentando la densidad de presas, *N. californicus* ataca pero no consume totalmente en ese momento sus presas, regresando mas tarde a completar dicho consumo. No se encontró una respuesta numérica definida, aunque en las densidades de 4 y 8 presas por depredador, se aumentó levemente la reproducción de este último.

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

² Profesor, Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Apartado Aéreo 14490. Santafé de Bogotá.

EVALUACION DE DAÑOS DE *Scutigerella immaculata* (SYMPHYLA: SCUTIGERELLIDAE) EN LAS PRIMERAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE CLAVEL, ROSA Y POMPON Y SU RELACION CON EL TIPO DE SUELO

Claudia Peña Bustos¹

Alberto Murillo L²

Rubén Ariza³

Se evaluó el daño causado por *Scutigerella immaculata* en primeras etapas de crecimiento y desarrollo en clavel, pompón y rosa, tomando como variables: altura, peso seco de planta y de raíz; la ubicación del sinfilido con respecto a la humedad del suelo; y la relación entre daño y textura del suelo; bajo invernadero. Se sembraron plantas enraizadas de clavel, pompón y rosa; una planta/bolsa, en 500 gr de suelo esterilizado. Se colocaron 0, 5, 10, 15 y 20 sinfilidos/planta y un segundo ensayo 0, 20, 30, 40 y 50 sinfilidos/planta; para el ensayo con texturas de suelo se cambió la textura (arcillosa, arenosa, franca y limosa) para cada tratamiento, manteniendo constante el número de sinfilidos (10), en un diseño completamente al azar con 5 repeticiones. Para capturar los sinfilidos se utilizaron conos (modificación del embudo de Berless) y se clasificaron de acuerdo al tamaño.

Con los datos se realizaron regresiones con componentes lineales y cuadráticos para la altura, que muestran la tendencia de esta con respecto al tiempo y número de sinfilidos; para el peso seco de planta y raíz se realizó un análisis de varianza y se empleó la prueba de Duncan al 5%, encontrando diferencias significativas entre testigo absoluto y tratamientos. Donde se produjo mayor daño fue con 50 sinfilidos/planta, pero desde 5 sinfilidos/planta se causa daño significativo; finalmente se puede concluir que existe una relación directa entre número de sinfilidos y nivel de daño. La interacción textura-sinfilidos fue significativa únicamente para peso seco de raíces. El mayor número de sinfilidos se encuentra en las zonas húmedas.

¹ Tesis de grado. Facultad de Agronomía, U.N. Santafé de Bogotá

² I.A. Coordinador Técnico de Investigación y Desarrollo de Insecticidas. AgrEvo S.A. Fax 4266224

³ I.A. Profesor. Facultad de Agronomía, U.N. Santafé de Bogotá

**ESTUDIOS DE DINAMICA POBLACIONAL DEL ESTADO NINFAL DE
Rhammatocerus schistocercoides. (Rehn, 1906) (ORTHOPTERA: ACRIDIDAE)
EN LA ALTILLANURA COLOMBIANA**

Alba Janeth Flores Garzón¹
Juan Carlos Gutiérrez Ramírez²

Las características específicas del estado ninfal de acrididos permiten, generar bases técnicas de manejo integrado. El presente estudio enfatiza en: 1. Su capacidad de desplazamiento. 2. Incidencia de enemigos naturales sobre la fluctuación poblacional. 3. Disposición y distribución de especies de sabana nativa.

El trabajo se realizó en tres fincas del municipio de Puerto Gaitán, área cercana entre los departamentos de Meta y Vichada; se tomó como sede de apoyo el Centro Experimental Carimagua. Esta región presenta temperatura promedio de 26°C y precipitación de 2300 mm anuales con tendencia monomodal. Para su ejecución se geoposicionaron cinco focos, marcados con banderines y separados por distancias mayores de un kilómetro, delimitando en forma radial los focos alternos. Las evaluaciones se hicieron cada dos días durante el desarrollo ninfal de mayo a septiembre de 1997.

Se observó relación directa entre el área del foco y su desplazamiento. Los instares de mayor recorrido fueron el quinto y sexto, siendo los de mayor duración. Su periodo ninfal osciló entre 140 y 150 días, presentando un recorrido de 5 a 7 kilómetros. El desplazamiento promedio diario fue de 60 m, siendo su mínimo 30 m y máximo 270 m, sin encontrar correlación del movimiento con la dirección del viento. Se presentó alta incidencia de enemigos naturales causando disminución del área del foco, hasta en un 85% en especial por aves, mostrando los instares 7 y 8 los de mayor susceptibilidad.

¹ Estudiante de Ingeniería Agronómica. Universidad de Los Llanos. A.A. 2767. Villavicencio – Meta.

² Ingeniero Agrónomo. Investigador Programa Nacional de Epidemiología Vegetal. C.I. La Libertad. CORPOICA. A.A. 3129. Fax: (986) 636 125. Villavicencio, Meta.

EVALUACIÓN DE DOS DISEÑOS DE TRAMPAS PARA LA CAPTURA DE ADULTOS DE *Opsiphanes cassina* FELDER (LEPIDOPTERA: BRASSOLIDAE) EN UNA PLANTACIÓN DE PALMA DE ACEITE, *Elaeis guineensis* Jacq.

Jairo Martín Fajardo¹
Hugo Calvache Guerrero²
Jorge Aldana De La Torre²

Opsiphanes cassina Felder se está constituyendo en uno de los problemas entomológicos más importantes de la palma de aceite, causando serias defoliaciones e incrementando los costos de producción, principalmente en las plantaciones de la zona Central del país. Uno de los métodos de control en estas plantaciones, se basa en el uso de trampas para la captura de adultos. Se evaluaron dos tipos: la primera llamada de malla de tul, muy utilizada en el sur del Cesar y la segunda de piqueras amarilla diseñada en la región de Puerto Wilches. Se instalaron en un lote intercaladas cada cuatro palmas, 30 de cada una por período de tres generaciones; como cebo se utilizó melaza, más trozos de piña. Las variables a evaluar fueron número total de capturas, relación de sexos y fecundidad.

Se halló que la mejor trampa fue la de piqueras amarilla. En la primera generación se presentó diferencia significativa en el número de hembras capturadas con un valor calculado, según la prueba de t, de 4,558 y una probabilidad de $P < 0,001$; en la segunda y en la tercera generación se presentaron diferencias significativas en el total de adultos capturados y el número de hembras. La fecundidad promedio del testigo fue de 51 huevos/hembra. En la trampa malla de tul 34,5 y 36,5 en la de piqueras amarilla.

¹ Estudiante de pasantía Universidad de Nariño

² Ing. Agr. M. Sc. Entomólogo y Biólogo respectivamente, Área de Entomología CENIPALMA

**EFFECTOS DE LA FERTILIZACION SOBRE LA POBLACION DEL ACARO
Retrucaras Elaeis Keifer (ACARIFORMES: ERIOPHYIDAE) EN UNA
PLANTACION DE PALMA DE ACEITE EN EL CESAR**

Luis Fernando Lizarazo¹
Hernán E. Rondón¹
Sergio Torres¹
Hugo Calvache²
Jorge Aldana³
Fernando Munevar⁴
Diego Arias⁵
Mónica Cuéllar⁶

Una de las plagas de palma de aceite que preocupa a los palmicultores del Magdalena Medio y Sur del Cesar, es el "ácaro de fronde", *Retracus elaeis*, que causa un moteado irreversible que interrumpe la fotosíntesis en las hojas afectadas; el daño se percibe a partir del nivel nueve. Estudios preliminares de fertilización, realizados en la zona central de la plantación, mostraron reducción poblacional significativa del ácaro con el tratamiento K_2SO_4 por un lapso de tiempo de siete meses. Con el fin de determinar si el efecto del control se debía al K o al S, se realizó un ensayo de fertilización con nueve tratamientos donde se evaluaron dosis y fuentes de K y S (KCl y K_2SO_4 y Azuco) en un ensayo de bloques completamente al azar, con tres repeticiones por tratamiento. Se tomaron 21 folíolos de tres palmas por repetición y se cuantificaron los ácaros presentes; las lecturas se realizaron mensualmente por un período de ocho meses.

Se pudo constatar que los tratamientos con K_2SO_4 y S presentaron las menores poblaciones del ácaro, encontrándose una diferencia significativa respecto a los demás tratamientos.

¹ Estudiantes en pasantía y tesis. Facultad de Agronomía U.P.T.C. de Tunja, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá y La U.D.C.A. Santafé de Bogotá, Colombia.

² Ing. Agrónomo, M.Sc. Líder área de Entomología. CENIPALMA. Santafé de Bogotá, Colombia

³ Biólogo Entomólogo, Investigador. Área de Entomología, CENIPALMA, Barrancabermeja

⁴ Ing. Agr. M.Sc. Ph.D. Líder laboratorio de suelos. CENIPALMA. Santafé de Bogotá, Colombia

⁵ Ing. Agr. M.Sc. Director de Sanidad Vegetal. Las Brisas S.A., Puerto Wilches, Santander, Colombia

⁶ Química, Laboratorio de análisis foliar y de suelos. CENIPALMA. Santafé de Bogotá, Colombia

RECONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PARASITISMO NATURAL DE *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EN ALGUNAS ZONAS PRODUCTORAS DE SOLANÁCEAS DEL CAUCA Y VALLE DEL CAUCA.

Hery Fabián Viáfara M.¹
Fulvia Garcia Roa²
Ana Elizabeth Diaz²

El pasador del fruto *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Pyralidae) es considerado la principal plaga de los cultivos de solanáceas por causar pérdidas entre un 40 y 80% de la producción. El control químico es el método de represión utilizado por los agricultores para reducir los daños causados por la plaga. Sin embargo, esta practica resulta ineficiente, debido a que la larva al desarrollarse dentro del fruto se encuentra protegida por éste siendo errático su control. La búsqueda, reconocimiento y evaluación de agentes de control natural son piezas claves en la construcción de programas de control biológico para reducir las poblaciones del pasador en cultivos donde es plaga. Con este propósito se visitaron fincas sembrados con lulo, tomate de árbol y tomate de mesa en varios municipios del Valle del Cauca y Cauca donde se recolectaron los diferentes estados biológicos de la plaga (huevos, larvas y pupas). Las muestras recolectadas se llevaron al laboratorio del programa MIP CORPOICA en el C.I. Palmira para determinar su parasitismo. Los parasitoides emergidos de los diferentes estados biológicos fueron enviados al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, USDA (Systematic Entomology Laboratory) para su identificación. Las especies de *Trichogramma* fueron determinadas usando de la técnica de extracción de genitalia en machos.

Los resultados obtenidos indican que sobre los huevos, larvas y pupas del pasador actúan una gran variedad de especies benéficas. Como parasitoides de huevos se determinaron las especies: *Trichogramma exiguum* Pinto y Platner y *T. pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae), registrando un parasitismo que fluctuó entre un 4.2 y 54%. Sobre larvas recolectadas en los muestreos se registró la presencia del parasitoide poliembriónico de huevos *Copidosoma* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) parasitando entre un 12 y 60% de la plaga. También se encontró *Lixophaga* sp. (Diptera: Tachinidae) parasitando larvas de último instar entre un 0.8 y 12%. De las pupas recolectadas de *N. elegantalis* emergieron diferentes parasitoides como: *Conura* sp, *Brachymeria* sp (Hymenoptera: Chalcididae), y *Aprostocetus* sp (Hymenoptero: Eulophidae); cuyo parasitismo registró promedios de 4.7;18.0 y 25.0 %, respectivamente. También se reconocieron tres Hymenopteros de la familia Ichneumonidae sin identificar, los cuales registraron parasitismos del 20% sobre pupas de la plaga. Los estudios de reconocimiento y evaluación de los diferentes agentes de control natural del pasador *N. elegantalis* demuestran el gran potencial biológico que tiene *Neoleucinodes elegantalis* para ser integrado en la conformación de un programa MIP en plantas solanáceas donde la plaga reviste importancia económica.

¹ Estudiante Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agropecuarias Palmira. Universidad Nacional. A.A. 237

² Ings. Agr. Programa MIP CORPOICA C.I. Palmira. Apdo. Aéreo 1301

**EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE FUNGICIDAS A DIFERENTES TIEMPOS
EN LA PATOGENICIDAD DE *Beauveria bassiana* (BALS.) VUIL. SOBRE
Bemisia tabaci GEN. (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE)**

Augusto Ramírez Godoy¹
Edison Torrado León²
Esperanza Morales Gutiérrez.³

Uno de los métodos modernos en el control de plagas es la utilización de hongos entomopatógenos, especialmente en el control de insectos chupadores. En este caso la aplicación del biológico está considerada dentro de un contexto de aplicaciones de otros agroquímicos durante el desarrollo del cultivo. Por eso es necesario estudiar éstos efectos, especialmente de fungicidas, sobre los productos biológicos en caso de ser utilizados simultáneamente.

Se evaluaron los efectos de la aplicación de 12 fungicidas, frecuentemente utilizados en cultivos diferentes, a seis tiempos en la patogenicidad del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* (Hyphomycetes) sobre la mosca blanca *Bemisia tabaci* bajo condiciones semicontroladas. Los fungicidas estudiados y sus dosis por litro de aplicación fueron: Prochloraz + CIMn (1.05 g), Ofurace + Mancozeb (5.0 g), Carbendazim (4.0 ml), Hexaconazol (2.0 ml), Oxicloruro de Cu (7.5 g), Azufre (7.5 ml), Propamocarb (3.75 ml), Propamocarb + Mancozeb (3.8 ml), Fentin Hidróxido (0.6 ml), Pyrimethanil (1.9 ml), Mancozeb (3.75 g) y Folpet (6.0 g).

Se obtuvieron los individuos para el ensayo después de la infestación de plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris*), sembradas individualmente en materas, con adultos, durante 24 horas. Se siguió un diseño experimental completamente al azar con seis repeticiones, teniendo como unidad experimental una planta con su primer trifolio. Se aplicaron los fungicidas -5, -3, -1, 1, 3 y 5 días de acuerdo con la aplicación de *B. bassiana*, el cuál se realizó sobre ninfas de primer instar, siendo este el día cero. Para cada fungicida y tiempo de aplicación se tuvo un testigo absoluto para corregir la mortalidad natural a través de la formula de Henderson y Tilton. Se contaron las ninfas antes de la aplicación del hongo y las exuvias, como una medida de la sobrevivencia del adulto, 17 días después de la aplicación de éste.

Los resultados de las mortalidades de ninfas fueron: promedio \pm desviación estándar (D.E.) en los testigos absolutos $10.0 \pm 5\%$; testigo comparativo *B. bassiana* sin aplicación de fungicidas $92.0 \pm 6\%$ y para los tratamientos de los diferentes tiempos de aplicación de los fungicidas ésta fluctuó entre el 98.3 y 18.6.

¹ Estudiante de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira, A.A. 237 Palmira, Valle del Cauca.

² AgrEvo S.A. A.A. 225 Cali. E-mail : e_torrado@compuserve.com..

³ AgrEvo S.A. A.A. 80188 Santafé de Bogotá.

Sábado, Julio 18

SESION D

FLORA ASOCIADA A *Lutzomyia evansi* (DIPTERA: PSYCHODIDAE) VECTOR DE LEISHMANIASIS VISCERAL AMERICANA (LVA) EN EL BOSQUE SECO TROPICAL MADURO Y DEGRADADO

Luis Fernando Prado C¹
Bruno L. Travi²

Se propuso la hipótesis de que existen diferencias cualitativas, cuantitativas y de explotación de hábitats en las poblaciones de la fauna flebotomínea de dos áreas de Bosque Seco Tropical con diferente grado de intervención antrópica, donde hay casos de LVA. Se estudió entonces la relación entre la flora, la abundancia y la actividad-reposo del vector *Lutzomyia evansi* en las localidades de San Andrés de Sotavento (SAS, Córdoba) y Colosó (EP, Estación Primatológica, Sucre). Se realizaron transectos lineales para estudiar la flora en 0.4 Ha por cada localidad, utilizando Trampa Pegante y Búsqueda en Reposo como métodos de muestreo. Se utilizaron dos formas de análisis de la asociación flora-vector: especies arbóreas con más del 75% de captura y asociación entre el número de flebótomos y el índice de valor de importancia IVI de flora (relación entre densidad, frecuencia y cobertura relativas).

Se halló una mayor diversidad de especies flebotomíneas en EP (n = 11) en comparación con SAS (n = 6). De igual forma la abundancia de insectos (n total = 16.558) fue mayor en EP (89%) que en SAS (11 %). Si bien la mayor atracción de *L. evansi* en EP fue ejercida por *Garcia nutens* y *Ficus* aff. *maxima*, el alto valor del IVI (0.117) de *G. nutens* sugiere que esta especie es la más relevante para el vector en esta localidad. En SAS se confirmó a *Guazuma ulmifolia* debido a la gran atracción y al alto valor de su IVI (0.469) como la especie de mayor importancia para el vector en el bosque degradado. Los resultados sustentan la hipótesis de que la alteración de la vegetación es uno de los factores que afecta la composición, abundancia de flebótomos y su relación con las especies arbóreas.

¹ Candidato al título de Biólogo Botánico Universidad del Valle - CIDEIM

² Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas CIDEIM

ESTUDIO COMPARATIVO DEL CICLO DE VIDA DE LAS ESPECIES DE LA SERIE *townsendi* GRUPO *verrucarum*: *Lutzomyia torvida* Y *Lutzomyia longiflocosa* (DIPTERA:PSYCHODIDAE)

Marisol Neira Segura¹
Alberto Diaz-Martínez²
Olga Lucía Cabrera²
Felio Bello³
Cristina Ferro²

Se realizó el estudio del ciclo de vida de las dos especies de *Lutzomyia* en el laboratorio de Entomología del Instituto Nacional de Salud, a 22 y 25 °C, y HR entre 80 y 90%.

El mayor porcentaje de mortalidad se encontró en el estadio de huevo (*L. torvida* 30.9% y *L. longiflocosa* 17.3%) y en el cuarto estadio (*L. torvida* 13.5% y *L. longiflocosa* 7.2%), en los demás estadios el porcentaje de mortalidad fue siempre inferior al 4.1%. El tiempo de duración del ciclo de vida fue de 87.2 días para *L. torvida* y 88.47 días para *L. longiflocosa* con una longevidad promedio de 9.35 días y 8.4 días, respectivamente. La diferencia de tiempo mínima y máxima de los estadios entre las dos especies fue de 0.24 días (tercer estadio) y 1.96 días (primer estadio). Aunque *L. longiflocosa* presentó un mayor tiempo de duración en el ciclo de vida, su tiempo de desarrollo para las cinco primeras etapas siempre fue menor al de *L. torvida*, lo cual puede estar relacionado por las menores tasas de mortalidad que presenta esta especie en todos sus estadios.

No obstante las pequeñas diferencias encontradas en el tiempo de desarrollo, podemos concluir que estas dos especies de la serie *townsendi*, grupo *verrucarum* presentan ciclos de vida similares y por ende que fueron afectadas en igual forma por las condiciones ambientales del laboratorio, en contraste con las demás especies de este género que presentan un ciclo de vida mucho mas corto en las mismas condiciones.

¹ Facultad de Química y Biología, Universidad de la Salle, Santa Fe de Bogotá. Estudiante de Pregrado.

² Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud. Investigador. AA 80080 Santa Fe de Bogotá.

³ Laboratorio de Entomología, Biología Celular y Genética, Universidad de la Salle, Santa Fe de Bogotá.

**ENSAYO DE TRANSMISION EXPERIMENTAL DE *Lutzomyia braziliensis*
(DIPTERA: PSYCHODIDAE) A HAMSTER POR PICADURA DE *Lutzomyia*
longiflocosa, *Lutzomyia torvida* Y *Lutzomyia ovallesi* INFECTADAS BAJO
CONDICIONES DE LABORATORIO**

Rocío Cárdenas¹
Erika Santamaría²
Mónica Castillo²
Felio Bello³
Marco Suárez H⁴
Cristina Ferro⁵

Los estudios de la dinámica de transmisión de la leishmaniasis son de gran importancia en el conocimiento y control de la cadena epidemiológica. Presentamos los resultados preliminares de un estudio desarrollado con el propósito de determinar la competencia vectorial de las especies antropofílicas más abundantes en dos focos de *L. braziliensis*, ubicados en Reventones, Anolaima (Cundinamarca) y en Baraya (Huila). *L. longiflocosa*, *L. ovallesi* y *L. torvida* fueron infectadas experimentalmente con alimentación a través de membrana de pollito, que contenía una mezcla 1:1 de glóbulos rojos lavados estériles y un cultivo de parásitos con la cepa CL -813 de *L. braziliensis*, a una concentración $>1 \times 10^6$ parásitos/ml y 7 días después de la comida infectiva se expusieron a la segunda alimentación en hamster sano. Dos de ellos se examinaron al 4° y 8° mes, el picado por *L. longiflocosa* resultó positivo en examen directo coloreado con Giemsa, los otros se encuentran en observación.

¹ Facultad de Salud. Universidad Industrial de Santander. Estudiante de Pregrado Bacteriología y Lab. Clínico, Bucaramanga.

² Facultad de Educación, Universidad De La Salle, Estudiante de Pregrado, Santa Fe de Bogotá.

³ Laboratorio de Entomología, Biología Celular y Genética, Investigador científico, Universidad De La Salle.

⁴ Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud, Auxiliar de labores de campo.

⁵ Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud, Investigador científico AA.80080 Santa Fe de Bogotá.

REVISION SOBRE ESPECIES COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE, DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA EN COLOMBIA

Heyller Restrepo Giraldos¹
Aristóbulo López-Avila²

Durante los últimos 35 años los estudios realizados sobre especies plaga de Coleoptera: Melolonthidae, suman un total de 52 investigaciones y se encuentran enmarcadas dentro los siguientes aspectos: estudios sobre la biología, el control y el monitoreo. En los últimos tres años, 18 investigaciones se han realizado sobre éste grupo, debido a la inusitada importancia que han adquirido las especies como plagas difíciles de controlar en los cultivos.

En la presente investigación se realizó la recopilación de la información bibliográfica y los datos de colección de los ejemplares depositados en 13 colecciones taxonómicas del país, además de proponer una sinopsis descriptiva para cada una de las 22 especies encontradas. Ésta sinopsis contiene la diagnosis del ejemplar adulto, los nombres comunes, los cultivos afectados y los órganos preferidos como fuente de alimento y la distribución en Colombia. Además, se complementan con una clave taxonómica para la identificación morfológica de éstas especies.

Las especies como de importancia agrícola en Colombia son: *Ancistrosoma rufipes* Latreille, *Ancognatha scarabaeoides* Erichson, *Anomala caucana* Chapin, *Barybas curta* Burmeister, *Callistethus cupricollis* Chevrolat, *Clavipalpus ursinus* Blanchard, *Cyclocephala ruficollis* Burmeister, *Eutheola bidentata* Burmeister, *Gymnetosoma pantherina* Blanchard, *Phileurus didymus* Linneo, *Macraspis lucida* Olivier, *Macroductylus ovaticollis* Bates, *Macroductylus subvitattus* Blanchard, *Platycoelia marginata* Burmeister, *Platycoelia valida* Burmeister, *Plectris pavidata* Burmeister, *Podischnus agenor* Olivier, *Strategus aloeus* Linneo y *Strategus jugurtha* Burmeister.

¹ Estudiante de Biología. Universidad Nacional de Colombia. A.A. 56988 Santafé de Bogotá.

² I.A. Ph.D. Coordinador Nacional Programa M.I.P. Corpoica C.I. Turipaná

COMPOSICION DE LA MIRMECOFAUNA DE HOJARASCA EN FRAGMENTOS DE BOSQUE SECO DEL VALLE DEL CAUCA Y RISARALDA

Martha Lucía Enríquez¹
Inge Armbrrecht²
Patricia Chacón de Ulloa³

Las hormigas de hojarasca son encontradas en una gran parte de los hábitats terrestres, siendo extremadamente abundantes e importantes ecológicamente, y al igual que otros taxa de invertebrados, tienen una alta proporción de especies raras o poco abundantes.

Para conocer la composición de las comunidades de estas hormigas en los bosques secos tropicales, se muestrearon nueve fragmentos de bosque secundario situados al norte del valle geográfico del río Cauca, que oscilan entre 0.7 y 14 hectáreas de extensión. En cada bosque se instalaron trampas de caída o Pitfall, y se cernió hojarasca para ser revisada mediante escrutinio visual.

Se encontró una relación altamente significativa entre el área del fragmento y el número de especies presentes en él. En total, se registraron 98 morfoespecies distribuidas en 36 géneros dentro de 6 subfamilias, de las cuales Myrmicinae y Ponerinae fueron las mejor representadas.

El muestreo con trampas Pitfall fue más eficiente que el de cernimiento de hojarasca, pues obtuvo un mayor número de especies y un porcentaje de captura más alto, pero se puede concluir que ambos métodos son complementarios entre sí, pues consiguen especies diferentes.

Aunque en la actualidad la mayoría de estos bosques sólo se conservan por ser fuente de agua para el ganado o por no ser aptos para el cultivo, demuestran tener una biodiversidad importante aún con su reducido tamaño, lo que amerita que se desarrollen programas de manejo y protección para preservarlos.

¹ Entomología, Universidad del Valle. Estudiante tesista de Biología. A.A. 25360 Cali, Valle.

² Entomología, Universidad del Valle. Profesora Asistente. A.A. 25360 Cali, Valle.

³ Entomología, Universidad del Valle. Profesora Titular. A.A. 25360 Cali, Valle.

MIRMECOFAUNA SUCESIONAL (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) ASOCIADA AL CADAVER DE UN CÁNIDO

Luz Adriana Olaya M.¹
Margarita María Lozano T.²

Se conoce mucho sobre el comportamiento y la taxonomía de los principales grupos de insectos que participan en los estados sucesionales de descomposición animal en las zonas templadas, pero se han realizado pocos estudios en la zona tropical. En vista del limitado conocimiento de dicho proceso en esta región, durante el presente estudio se determinaron las especies de insectos que se presentaron a lo largo de los cuatro períodos de descomposición por los cuales pasa el cadáver de un cánido.

Basados en la determinación de las muestras colectadas de forma directa, se encontraron formícidos (Hymenoptera) como *Ectatomma ruidum* (46.6%), *Solenopsis geminata* (38.3%), *Wasmannia auropunctata* (18.3%) y *Cyphomyrmex* sp. (11.6%) entre otras especies de insectos residentes (coleópteros, dípteros) y visitantes (hemípteros e himenópteros). A través del proceso de deterioro se encontraron diferencias en la frecuencia de aparición de los formícidos para cada período de descomposición, de manera que la abundancia de las hormigas está determinada por factores microclimáticos y por la disponibilidad del recurso. Los resultados y las observaciones de campo sugieren que las hormigas están involucradas en la sucesión de dos formas: como consumidores primarios y secundarios, regulando así las poblaciones de los insectos más abundantes cuyo ciclo de vida se desarrolla en el cadáver.

¹ Universidad del Valle. Estudiante de Entomología. A.A. 25360 Cali-Valle

² Universidad del Valle. Bióloga Entomóloga. A.A. 25360 Cali-Valle

DIVERSIDAD DE NECRÓFAGOS (COL: SCARABAEIDAE) EN CUATRO ESTADOS SUCESIONALES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO PORCE II

Claudia Milena Delgado León¹
Zulma Nancy Gil Palacio¹
Oscar Efraín Ortega Molina²

Por alimentarse de excrementos y de carrón de muchos animales silvestres, los coleópteros Scarabaeidae juegan un papel fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas, razón por la cual se les ha considerado un grupo importante para los estimativos locales y regionales de diversidad e indicadores de perturbación de ecosistemas.

Este trabajo hace parte del proyecto "Entomofauna de la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II", realizado por la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, con la financiación de las Empresas Públicas de Medellín. El área de estudio localizada al nordeste del departamento de Antioquia en jurisdicción a los municipios de Yolombó, Amalfi y Gómez Plata; entre los 900 y 1100 m.s.n.m. en una zona de vida correspondiente a (bh-T). Es una región poco conocida desde el punto de vista de su biodiversidad, siendo éste el primer aporte al estudio de los scarabaeidos necrófagos de la zona. Entre mayo y noviembre de 1997, se muestrearon los scarabaeidos necrófagos en cuatro estados sucesionales (Bosque, Rastrojo alto, Rastrojo bajo y Pastizal), utilizando trampas de caída cebadas con pescado en descomposición.

Se colectaron en total 195 individuos pertenecientes a 16 especies de los géneros *Coprophanaeus*, *Anaidis*, *Eurysternus*, *Deltochilum*, *Canthidium*, *Onthophagus*, *Dichotomius*, *Ateuchus*, y *Aphodius*. Se comparó la composición de especies en cada estado sucesional y se determinaron los índices de riqueza, diversidad y equidad. Usando el índice de Sorensen y mediante un análisis de agrupamiento se determinaron los porcentajes de similitud de especies.

La mayor riqueza la presentó el Bosque con 16 especies, le siguió el Rastrojo alto con 5, y el Rastrojo bajo y el Pastizal con 2 especies únicamente. Los valores de diversidad de Shannon obtenidos fueron: 1.71, 1.08, 0.16 y 0.0 para Bosque, Rastrojo alto, Rastrojo bajo y Pastizal respectivamente.

El Bosque con los demás estados sucesionales comparte el 24% de las especies; el Rastrojo alto con el Rastrojo bajo y el Pastizal el 57%, y entre los dos últimos el 100%.

De acuerdo con los resultados se encontró una marcada disminución de la diversidad de Scarabaeidos necrófagos a medida que aumenta el grado de perturbación de los ecosistemas naturales.

¹ Estudiante de Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín.

² Profesor Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín E-mail: oeortega@perseus.unalmed.edu.co

EVALUACION DE DOS CONTROLADORES BIOLÓGICOS (*Bacillus thuringiensis israelensis* y *Bacillus sphaericus*) SOBRE LARVAS DE *Aedes aegypti*, (DIP.: CULICIDAE) EN LA CIUDAD DE GIRARDOT – CUNDINAMARCA

Alexandra Mojica Castañeda¹
Víctor Alberto Olano Martínez²
Alberto Diaz Martínez³

Se comparó la efectividad de dos agentes de control biológico (*Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) y *Bacillus sphaericus*) sobre larvas de *Aedes aegypti*, vector primario en las Américas de los virus del dengue y la fiebre amarilla urbana. Se evaluaron en laboratorio y en condiciones naturales, una formulación granulada de Bti y dos formulaciones, una granulada y una líquida de *Bacillus sphaericus*. Se estableció una colonia de *A. aegypti* en el Laboratorio de Entomología del INS, a partir de formas inmaduras colectadas en Girardot. Se realizaron bioensayos para determinar las concentraciones letales 50 y 95 de estos biocontroladores en larvas de segundo y tercer estadio de la colonia. Las aplicaciones en condiciones naturales se realizaron con un muestreo preferencial, en 90 albercas de 6 barrios en la ciudad de Girardot. El efecto de los biocontroladores sobre la densidad larvaria se estableció por medio de un análisis de varianza de dos factores: tiempo y biocontrolador. Las CL 50 y 95 fueron $5.50 \cdot 10^{-3}$ y 0.01 UTI/ mL para Bti; 3.47 y 0.11 UTI/ mL para la formulación granulada de *Bacillus sphaericus* y 63202 ppm y 128420 ppm para la formulación líquida.

Los resultados en campo mostraron una alta efectividad de Bti sobre larvas de *A. aegypti*, observándose, a las 24 horas una mortalidad del 99 % en todos los estadios larvarios y un efecto residual de siete días. Las formulaciones de *Bacillus sphaericus* no fueron efectivas en condiciones de campo para el control de larvas de *A. aegypti*.

¹ Estudiante Biología Pontificia Universidad Javeriana. Tesista Instituto Nacional de Salud

² Coordinador Laboratorio de Entomología - Instituto Nacional de Salud. Avenida El Dorado Carrera 50 Zona

³ Laboratorio de Entomología Instituto Nacional de Salud

ORGANIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA COLECCIÓN DE ARTRÓPODOS DE LA ZONA CAFETERA DE CENICAFÉ

21183

César A. Cruz B.¹
Francisco J. Posada F.²

El creciente interés por la biodiversidad ha impulsado estudios e inventarios de la fauna nacional y las colecciones han recobrado importancia como depósito de especímenes y de información. El objetivo de este trabajo fue mejorar las condiciones de la colección de artrópodos de Cenicafé y ampliar las fuentes de información sobre su biología y otros factores relacionados con sus poblaciones.

El material se reunió, curó, etiquetó y organizó filogenéticamente. Los datos de colección e identificación se recopilaron en fichas y posteriormente fueron transferidos a una base de datos. A partir de información de Internet y de la Sección de Documentación de Cenicafé, se elaboró un directorio de taxónomos para establecer vínculos en la identificación del material. Para controlar el ingreso, ubicación y proceso de identificación, se dispuso del Sistema de Evaluación de curación de 10 Niveles (S.E.N.).

De acuerdo con el inventario resultante, la colección cuenta con 5843 especímenes, 104 familias y 1029 especies de las cuales han sido identificadas 512; 48.59% son insectos benéficos y 48.91% plagas. El 78,13% proviene del departamento de Caldas, principalmente de café, palma y eritrinas. Para el S.E.N., el 45% de la colección presentó nivel 3, nivel 5 el 9% y el 46% tuvo valores por encima del nivel 7, este último representado por lepidopteros, hormigas, escarabajos y mántidos. Se preparó un directorio con 251 taxónomos y 121 direcciones de Internet.

Con el desarrollo de este trabajo se puede acceder fácilmente a la información contenida en la colección y establecer las pautas para su crecimiento en nuevos taxa y hospedantes de la zona cafetera.

¹Estudiante Licenciatura en Biología, Universidad Pedagógica Nacional, Santafé de Bogotá.

²Investigador Científico I. Entomología Centro Nacional de Investigaciones de Café, CENICAFÉ. Apartado Aéreo 2427 Manizales, Caldas, Colombia.

EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE UN BIOPLAGUICIDA A BASE DE *Metarhizium anisopliae* SOBRE ORGANISMOS NO BLANCO EN LOS LLANOS ORIENTALES DE COLOMBIA

Ana María Carmen¹
Yaneth Jiménez²
Alba Marina Cotes Prado³

En los últimos años la creciente conciencia y la preocupación por la conservación del medio ambiente han obligado al hombre a racionalizar el uso de los recursos, a buscar y desarrollar tecnologías de evaluación del impacto que sobre el ambiente tienen diferentes procedimientos agronómicos; para lo cual se utilizan bioindicadores, éstos últimos son organismos que al estar adaptados a las regiones que habitan reflejan las características existentes en sus ambientes. La langosta llanera *Rhanmatocerus schistocercoides* Rehn. (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae), es una plaga de origen americano, que a partir de 1994, por su alta densidad poblacional y su comportamiento gregario, ha causado daños económicos en la producción de pastos mejorados y sabana nativa en los Llanos Orientales de Colombia. Como una alternativa de control sostenible para dicha plaga, CORPOICA dentro del Programa Manejo Integrado de Plagas (MIP) desarrolló un bioinsecticida a base de *Metarhizium anisopliae* que utiliza como principio activo cepas seleccionadas. En este producto las esporas fueron microencapsuladas con protectores de luz ultravioleta y adherentes que le proporcionan protección al entomopatógeno cuando éste es aplicado bajo condiciones de campo, lo cual ha asegurado su eficiencia biocontroladora. Con el propósito de determinar el efecto potencial que el producto puede generar sobre organismos no blanco, se seleccionaron dos especies bioindicadoras: La hormiga arriera *Atta laevigata* Fr. Smith (Hymenoptera: Formicidae: Attini) y la hormiga depredadora- cazadora de langosta *Ectatomma ruidum* (Hymenoptera: Formicidae), seleccionadas ambas por su amplia distribución geográfica, alta densidad poblacional y adaptación a la zona. Siendo los objetivos del presente trabajo, el de adecuar una metodología para la recolección, montaje y adaptación de los organismos bioindicadores y el de determinar los posibles efectos que tanto en laboratorio como en semicampo pueden tener las aplicaciones del bioplaguicida a base de *M. anisopliae*. El presente estudio se desarrolló en el C.I. Carimagua de CORPOICA (Puerto Gaitán - Meta). En laboratorio y semicampo se diseñó un bioterio para mantener los individuos bioindicadores, para lo cual se tomaron 2 recipientes plásticos unidos por una manguera que funciona como cámaras de cría, alimentación y túnel respectivamente. Las hormigas *A. laevigata* se instalaron en condiciones de semicampo adecuadas y se les suministró el material vegetal de mayor preferencia (*Tabebuia chysantha*, *Arachis pintoi*); *E. ruidum* se adaptó en laboratorio colocando como alimento langostas *R. schistocercoides*. El hongo fue aplicado con una bomba de ULV a razón de 20 ml/m² y a una concentración de 1x10⁸ propágulos/ml sobre el material vegetal. Se determinó la mortalidad diaria producida en los bioindicadores por el hongo. En condiciones de semicampo, para las dos especies de hormigas se evaluó la repelencia del alimento.

En las dos especies bioindicadoras, después de la aplicación del bioinsecticida, no se observó efecto repelente ni del material vegetal ni de las langostas, dado que el consumo fue equivalente para el material tratado con el hongo y para el material no tratado. Cuando en condiciones de laboratorio los individuos de *E. ruidum* fueron tratados con el bioplaguicida, éstos no se vieron afectados negativamente ya que la mortalidad acumulada fue del 11.08%, mientras que en los testigos ésta fue del 13.67% y en los individuos tratados con esporas desnudas ésta fue del 17.84%. Cuando en condiciones de semicampo los individuos de *A. laevigata* fueron tratados con el bioplaguicida, éstos tampoco se vieron significativamente afectados ya que se produjo una mortalidad del 13.5%, mientras que para el testigo ésta fue de 5.72% y para el individuos tratados con esporas desnudas ésta fue de 3.43%. Los resultados obtenidos permitieron concluir que las aplicaciones de *M. anisopliae* hechas tanto a los individuos bioindicadores como al alimento, no afectaron negativamente sus poblaciones.

¹ Estudiante de Ingeniería Agronómica. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

² Estudiante de Ingeniería Agronómica. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

³ Ph.D. en Fitopatología. Investigadora Principal Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. CORPOICA. C.I. Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera. A.A. 240142 Las Palmas Parque Central Bavaria

**EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOCONTROLADORA DE CEPAS
NATIVAS DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS CONTRA EL GUSANO
BLANCO DE LA PAPA *Premnotrypes vorax* (Hustache)
(COL.: CURCULIONIDAE) MEDIANTE SU UTILIZACIÓN
INDIVIDUAL O COMBINADA**

Lissette Torres Torres¹
Alba Marina Cotes²

El gusano blanco de la papa *Premnotrypes vorax*, es quizá la plaga más limitante del cultivo, si se tiene en cuenta su amplia distribución en las zonas productoras, el daño que ocasiona al tubérculo y los altos costos económicos y ecológicos que su control químico mediante la utilización de plaguicidas químicos representa. Ante esta situación, el Control Biológico de la plaga aparece como una alternativa promisoría. Dentro de los biocontroladores potenciales, hongos entomopatógenos *Beauveria* spp. y *Metarhizium* sp. son los que al ser utilizados de manera individual en diversas investigaciones, han mostrado mayor eficiencia contra la plaga. Sin embargo, a pesar de su similitud fisiológica y del hecho que con frecuencia compartan el mismo hábitat, ya que se pueden encontrar en un mismo sitio geográfico, ejerciendo control sobre las plagas que allí se encuentran, el objetivo del presente trabajo fue el de conocer el efecto que *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria* spp. podrían ejercer sobre el gusano blanco al ser utilizados de manera combinada. Se hizo un muestreo de diferentes veredas pertenecientes a los municipios de Motavita y Chocontá, determinando en ellas sitios de almacenamiento y las áreas cultivadas con el fin de obtener el material biológico necesario para el desarrollo del trabajo. Posteriormente, bajo condiciones de laboratorio (T=18°C; HR=90%), utilizando un diseño experimental completamente al azar, se evaluó la actividad biocontroladora de ocho cepas nativas de hongos entomopatógenos encontradas, teniendo en cuenta un testigo absoluto y un testigo tratado. Las cepas evaluadas fueron cuatro de *Beauveria bassiana*, tres de *Beauveria brongniartii* y una de *Metarhizium anisopliae*. Para la evaluación, se utilizaron adultos de la plaga los cuales fueron sometidos a una concentración de 1×10^8 propágulos/ml de cada una de las cepas. Se llevó a cabo un registro diario de la mortalidad, para luego seleccionar las que presentaron la mayor actividad biocontroladora. Adicionalmente, a las cepas seleccionadas se les determinaron sus concentraciones letales 50 (CL₅₀) y 90 (CL₉₀), utilizando concentraciones sucesivas desde 1×10^5 hasta 1×10^9 propágulos/ml. Para evaluar la actividad biocontroladora de dos cepas de *Metarhizium anisopliae* y de *Beauveria bassiana* de manera combinada, se tuvo en cuenta la CL₅₀ de cada una de ellas. Los porcentajes de mortalidad diarios obtenidos con tales tratamientos, se compararon con los obtenidos por las dos cepas a una concentración correspondientes al doble de su CL₅₀.

De las ocho cepas de entomopatógenos evaluadas, fueron seleccionadas por su alta actividad biocontroladora las cepas Mt.L1 de *Metarhizium anisopliae* y Bv.L2 de *Beauveria bassiana*, las cuales alcanzaron el 100% de la mortalidad de los insectos después de 24 y 25 días respectivamente. Estas cepas presentaron concentraciones letales 50 y 90 de 13×10^5 y 50×10^6 propágulos/ml, respectivamente para Mt.L1 y de 55×10^5 y 46×10^7 propágulos/ml, respectivamente para Bv.L2. Al evaluar la actividad biocontroladora de estas cepas manera combinada se encontró que la mortalidad producida en los insectos fue significativamente mayor que cuando estas cepas fueron utilizadas en forma individual, ya que ésta fue 50% mayor que la producida en el último caso. Con el tratamiento correspondiente a la mezcla de las cepas, se obtuvo el 100% de la mortalidad hacia el día 10, mientras que cuando se evaluó la actividad individualmente con la cepa Mt.L1, se obtuvo una mortalidad del 53.33% y con la cepa Bv.L2 dicha mortalidad fue del 43.44%, para el mismo tiempo. Los resultados obtenidos en el presente trabajo permitieron demostrar que la actividad biocontroladora de las cepas, puede ser potencializada mediante su utilización en forma combinada.

¹ Estudiante Facultad de Ciencias Básicas. Carrera de Biología. Pontificia Universidad Javeriana.

² Ph.D. en Fitopatología. Investigadora Principal Programa Nacional de Manejo Integrado de Plagas. CORPOICA. C.I. Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera. A.A. 240142 Las Palmas Parque Central Bavaria.

EVALUACION DE DELTAMETRINA, DIMETOATO, DOS CEPAS DE *Metarhizium anisopliae* Y UNA CEPA DE *Beauveria bassiana* PARA EL CONTROL DE *Collaria sp.* EN LA SABANA DE BOGOTA

Javier Antonio Gómez B.¹

Alberto Murillo²

Dario Corredor³

Se evaluaron los productos deltametrina, dimetoato, dos cepas *Metarhizium anisopliae* y una cepa de *Beauveria bassiana* para el control de chinche de los pastos. En un primer ensayo se determinaron las dosis más efectivas de deltametrina 0.3 l/ha, 0.5 l/ha y 0.75 l/ha; dimetoato 0.4 l/ha, 0.6 l/ha y 1.0 l/ha y *B. bassiana* como producto formulado 0.5 kg/ha y 1.0 kg/ha. En el segundo ensayo se determinó la época de aplicación del deltametrina y dimetoato a los 5, 15, 25 y 35 días de salida del ganado dentro de un ciclo de rotación de 50 días. En el último ensayo se evaluaron dos cepas de *M. anisopliae* y una de *B. bassiana* en parcelas de 4 m² aisladas mediante plástico. Se tomaron como variables de evaluación número de ninfas y adultos por 5 pases dobles de jama por sitio, mortalidad expresada en porcentaje de eficacia y nivel de daño con la escala cualitativa propuesta por Barreto. En el segundo ensayo se tomó porcentaje de fibra detergente ácida para proyectar las pérdidas en producción mediante una ecuación de predicción. El diseño de los ensayos fue en bloques al azar con tres replicaciones. Se empleó la prueba de Duncan para determinar diferencias entre tratamientos.

Los resultados obtenidos indican que la dosis óptima para deltametrina es de 0.5 lts/ha; para dimetoato es de 0.6 lts/ha. No hubo diferencias significativas entre las dos dosis de *B. bassiana*. La cepa 2 de *M. anisopliae* ofreció buen control. La época de aplicación de deltametrina y dimetoato está entre los 15 y 25 días.

¹ Tesis de grado. Facultad de Agronomía, U.N. Santafé de Bogotá

² I.A. Coordinador Técnico de Investigación y Desarrollo de Insecticidas. AgrEvo S.A. Fax 4266224

³ I.A. Ph. D. Profesor. Facultad de Agronomía, U.N. Santafé de Bogotá

INDICE DE AUTORES

Acevedo Santiago	83
Acosta Alfredo	84, 133
Alarcon Restrepo John Jairo	82, 121
Albarracin Jaime	69
Aldana de la Torre Rosa	117
Aldana de la Torre Jorge	32, 77, 79, 117, 136, 137
Alvarado Martha	109
Alvarez Almenarez Wilman	72, 73
Alvarez Germán	14
Amaya Manuel	94
Arbelaez Germán	90
Ardila Miguel Angel	80
Arias Diego	117, 137
Aristizábal John E.	83
Aristizábal Luis Fernando	106, 126
Ariza Carlos José	73
Ariza Rubén	8, 95, 134
Armbrecht Inge	52, 125, 145
Avila Ana Cecilia	94
Avila Angela M.	91
Ayala Iván Mauricio	87
Ayala Marta	41
Bacca Ibarra Rolando Tito	107
Baker Peter	53, 119
Becerra Efraín	111, 112
Bedoya Cano Adolfo León	29
Bello Felio	41, 44, 142, 143
Bellotti Anthony C.	34, 76
Beltrán G. Luz Adiel	92
Benavides Pablo	71, 128, 129
Bernal U. Martha Gladys	113, 123, 130
Bosa Carlos Felipe	4
Botero Garcés Natalia	23
Bueno Juan Miguel	7
Buitrago G.	14
Bustillo P. Alex E.	61, 71, 89, 93, 103, 104, 105, 106, 107, 113, 116, 120, 126, 128, 129, 131, 132
Cabrera Olga Lucia	41, 44, 142
Cadena Horacio	38
Calatayud Paul A.	76
Callavazi Gina María	8, 95
Calvache Guerrero Hugo	32, 77, 79, 80, 115, 117, 136, 137

Calvert Lee	124
Cano Magnolia del Pilar	6, 58, 59
Cárdenas Estrella	42
Cárdenas Heiber	39
Cárdenas Reinaldo	71
Cárdenas Rocío	41, 143
Cardona César	6, 7, 58, 59, 68
Carmen Ana Maria	150
Castellanos Juan Carlos	84
Castillo Mónica	41, 143
Castro O. Luis	110
Castro Ulises	55
Cerón Jairo	14, 15, 16
Chacón de Ulloa Patricia	40, 78, 96, 125, 145
Chaves Bernardo	46, 53, 106, 107, 116, 119, 131, 132
Copete A. José Harry	28
Corredor Dario	42, 152
Cotes Prado Alba Marina	2, 3, 4, 5, 6, 45, 69, 150
Cristancho Marco Aurelio	46
Cruz César A..	149
Cruz Maribel	124
Cuéllar Mónica	137
Cuevas Medina Alfredo	63
Dávila Eduardo	81
De la Rosa Castañeda José	64
De Los Ríos Julián	34
Delgado Alexandra	85, 87
Delgado Claudia Milena	147
Díaz A. E.	118
Díaz Ana Elisabeth	138
Díaz Andrés	45
Díaz Luis Guillermo	82
Díaz Paez Dinora	100
Díaz-Martinez Alberto	44, 142, 148
Drost Yvonne C.	68
Duque Hernando	71
Duque Patricia	22
Duran B. Luis Ricardo	110
Duran Isabel Cristina	86
Enríquez Martha Lucía	145
Escobar Elizabeth	12
Espinel Correal Carlos	69
Espitia Eduardo	17
Estrada Edgar Iván	85, 86, 87
Estrada María N.	89, 93, 113
Fagua Giovanny	99, 108
Fajardo Jairo Martín	136

Fernández Clara Mercedes	90
Ferro Cristina	41, 42, 44, 142, 143
Flores Garzón Alba Janeth	135
Forero Milton	45
Franco Patricia	102
Galindo José Roberto	82, 121
Galle Lazlo	109
Garcia Roa Fulvia	13, 66, 118, 138
Gil Zulma Nancy	33, 147
Gómez Luis Alberto	90
Gómez Carlos Enrique	74
Gómez Javier Antonio	152
Gómez Martha	3
Gonzales Ranulfo	39
González Andrés	70
González María Teresa	61, 103, 104, 113, 120
González Pío Quinto	19, 20
Gordillo Gerardo Andrés	133
Grijalva Castillo Orlando Humberto	32
Guevara Gloria E.	52
Gutiérrez A. Tomás	30
Gutiérrez Ramírez Juan Carlos	135
Henaó María Victoria	122
Hernández Edinson Alberto	29
Ibarra Gómez Alba Mary	35
Jiménez Jades	87
Jiménez Yaneth	150
Lenteren Joop van	67, 68
León Guillermo A.	65
Lizarazo Luis Fernando	137
Lobatón Valentín	28, 29
Londoño Claudia	21
Londoño Martha Eugenia	1
Londoño Oscar I.	129
López Elkin	54
López M. David	19
López Narvaez Larry	30
López-Avila Aristóbulo	17, 31, 144
Lozano Margarita María	40, 125, 146
Luque Jesús Emilio	133
Madrigal Alejandro	6, 50, 51, 58, 59
Manzano María del Rosario	68
Marín Patricia	61, 93
Martinez Claudia P.	103
Martinez Orlando	42
Martinez Wilson	14, 16
Mejía Carlos G.	129

Mejía Quintana Jorge	30
Méndez Adalberto	77
Mesa Nora Cristina	77, 79, 85, 86, 87
Mestra Alvaro Guerra	100
Mojica Alexandra	148
Montealegre Fernando	19, 20
Montoya Alba Lucia	39
Montoya Esther	71, 128, 129, 130
Montoya James	38, 40, 47
Mora Toquica Luis Sigifredo	115
Morales Carlos Andrés	43, 97, 98
Morales Esperanza	47, 139
Morales S. Gilberto	23
Moreno Diana P.	128
Mosquera Ana Teresa	66
Mosquera Cristobal	19, 20
Múnera Diego Fernando	34
Munevar Fernando	137
Muñoz de Hoyos Paulina	37
Muñoz Alfredo Ramón	28
Munstermann Leonard E.	41, 42
Murillo Alberto	82, 121, 122, 134, 152
Naranjo Luis Germán	96
Neira Segura Marisol	41, 44, 142
Olano Victor Alberto	148
Olaya M. Luz Adriana	146
Orduz Peralta Sergio	12, 50, 51, 54, 70
Orozco Jaime	106, 107, 126, 131, 132
Ortega Oscar Efrain	22, 147
Ortiz Reyes Adriana	50, 51, 54
Ossa O. Gustavo Adolfo	105
Pacheco Miguel	110
Padilla M. Gloria N.	130
Palacios Ricardo	38
Pardo Locarno Luis Carlos	24, 25, 26, 102
Peck Daniel C.	55, 56
Pedraza Nancy	57
Peña Claudia	134
Perales Segovia Catarino	64
Pérez Cristo Rafael	10, 11
Pinto L..	16
Polania María Alejandra	76
Porras Alor Mónica	60
Posada Francisco	61, 116, 149
Prado Luis Fernando	141
Preciado Diana Patricia	104
Prieto Yenny Alejandra	8, 95

Puentes William	56
Pulido Jaime Ignacio	74
Quintero Constanza	7
Ramírez Augusto	139
Ramírez Clara	56
Ramírez Mónica	78
Ravelo Everth Ebratt	2, 3, 69
Restrepo Clara Inés	38
Restrepo Giraldo Heyller	144
Reyes Luis Antonio	124
Rincón López Claudia	31
Rios Ana M.	1
Rivera Armando	113
Rivera G.	16
Robayo Oscar Orlando	84
Rocha Raúl Leonardo	19, 20
Rojas Pablo S.	81
Rondón Hernán	137
Ruiz Gustavo	56
Salamanca Juan Carlos	77, 79
Salas Robles Olga	100
Salazar E. Hugo Mauricio	53, 119
Santamaria Erika	41, 143
Segura Cesar	12
Serrano Carlos	52
Siabatto Andrés	81
Soriano Jaime E.	57
Suárez G. Hernando	110
Suárez Marco Fidel	39, 43, 44, 97, 98, 143
Torrado Edison	47, 48, 139
Torrenegra Rubén D.	92
Torres Lissette	151
Torres Rocío	17
Torres Sergio	137
Travi Bruno L.	40, 141
Trochez Gustavo A.	118
Ubaque R.	15
Uribe Daniel	14, 15, 16
Valderrama Ana Milena	46
Valencia Arnubio	103, 104, 105, 120
Vallejo Felipe	70
Varela R. Amanda	35
Vargas Carlos Alberto	13, 66
Velásquez S. Elena	90, 91, 92
Vélez Patricia	89, 93, 113, 130
Vergara G. José Daniel	131, 132
Vergara Rodrigo	10, 11

Viáfara Heri Favian	118, 138
Villalba G. Diógenes A.	116
Villamizar Laura Fernanda,	5
Villegas Jaramillo Dario	72
Vis Raf de	67
Vivas Eliecer	47
Yara Erika	15
Yepes Francisco C.	33, 83
Yepes Miller Armando	133
Zuluaga Diana María	91
Zuluaga José Iván	85

INDICE DE NOMBRES CIENTIFICOS

	Pag.		Pag.
<i>Acrocinus</i>	25	<i>Bacillus thuringiensis</i> var.	25
<i>Adenaria floribunda</i>	21	<i>israelensis</i>	85, 148
<i>Aedes aegypti</i>	97, 98, 148	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>	85
<i>Aegopsis curvicornis</i>	26	<i>Bacillus thuringiensis</i>	4, 14, 12, 13, 14, 15, 43, 45, 66, 70, 83
<i>Aegopsis westwoodi</i>	26	<i>Barybas curta</i>	144
<i>Aeneolamia reducta</i>	55	<i>Beauveria bassiana</i>	1, 10, 11, 16, 17, 33, 35, 46, 47, 61, 82, 89, 90, 91, 92, 93, 113, 116, 121, 122, 123, 139, 151, 152,
<i>Aeneolamia varia</i>	55, 56	<i>Beauveria brongniartii</i>	1, 46, 151
<i>Aeopsis curvicornis</i>	26	<i>Beauveria</i> sp.	17, 66, 80, 34, 151
<i>Alabama argillacea</i>	28	<i>Bemisia argentifolii</i>	47
<i>Aloe vera</i>	110	<i>Bemisia tabaci</i>	47, 48, 139
<i>Amaranthus dubius</i>	110	<i>Bidens pilosa</i>	21
<i>Amblyseius</i> sp.	86	<i>Borreria acimoides</i>	2
<i>Amitus fuscipennis</i>	68	<i>Borreria capitata</i>	2
<i>Anaidis</i>	146, 147	<i>Bothynus complanus</i>	102
<i>Anaissus</i>	25	<i>Bothynus herbivorus</i>	102
<i>Anastrepha obliqua</i>	73	<i>Bothynus medon</i>	102
<i>Anastrepha</i> spp.	72, 73	<i>Bothynus quadridens</i>	102
<i>Ancistrosoma rufipes</i>	144	<i>Brachiaria</i>	56
<i>Ancognatha scarabaeoides</i>	144	<i>Brachymeria</i> sp.	138
<i>Andropogon selloanus</i>	69	<i>Brachymyrmex heeri</i>	78
<i>Anomala caucana</i>	144	<i>Brosimun</i>	25
<i>Anona muricata</i>	110	<i>Callistethus cupricollis</i>	144
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) marajoara</i>	39	<i>Camponotus</i> sp.	125
<i>Anopheles albimanus</i>	43	<i>Cannavalia</i> sp.	110
<i>Anoplischius</i>	25	<i>Canthidium</i>	146, 147
<i>Anthonomus grandis</i>	28	<i>Capsicum</i> sp.	110
<i>Aphis gossypii</i>	28	<i>Carica papaya</i>	110
<i>Aphodius</i>	146, 147	<i>Cassia reticulata</i>	117
<i>Apion godmani</i>	7	<i>Cecropia</i> sp.	21
<i>Apis mellifera</i>	21, 23	<i>Cephalonomia stephanoderis</i>	53, 106, 119, 126
<i>Aprostocetus</i> sp.	138	<i>Chalcolepidius</i>	25
<i>Arachis</i>	56	<i>Chalcolepis</i>	25
<i>Arachis pintoi</i>	150	<i>Chelonus</i> sp.	66
<i>Architas marmoratus</i>	66	<i>Chilomima clarkei</i>	100
<i>Aspergillus clavatus</i>	35	<i>Chrysoperla externa</i>	87
<i>Aspergillus flavus</i>	35	<i>Cicindela</i>	24
<i>Aspergillus niger</i>	5, 35	<i>Cirrospilus</i> sp.	65
<i>Aspergillus</i>	34	<i>Citrus sinensis</i>	21
<i>Ateuchus</i>	146, 147	<i>Clavipalpus ursinus</i>	144
<i>Atrichopogon</i> spp.	63	<i>Closterocerus</i> sp.	65
<i>Atta cephalotes</i>	50, 51, 54	<i>Coccinellidae</i>	86
<i>Atta laevigata</i>	150	<i>Coffea arabica</i>	21
<i>Attamyces</i> sp.	50, 51	<i>Collaria</i> sp.	33
<i>Azadirachta indica</i>	64, 110		
<i>Bacillus popilliae</i>	1		
<i>Bacillus sphaericus</i>	43, 148		
<i>Bacillus thuringiensis</i> subesp. <i>medellin</i>	12, 70		
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i>	45		

	Pag.		Pag.
<i>Conoderus</i>	25	<i>Heliconia stricta</i>	78
<i>Conura</i> sp.	138	<i>Heliothis</i> sp.	6
<i>Copidosoma</i> sp.	118, 138	<i>Heliothis virescens</i>	28, 112
<i>Coprophanæus</i>	146, 147	<i>Heterorhabditis bacteriofora</i>	1
<i>Crecentia cujete</i>	110	<i>Hirsutella</i> sp.	10, 11
<i>Creinatogaster</i> spp.	77, 79, 117	<i>Horismenus</i> sp.	65
<i>Ctenostoma</i>	24	<i>Horridocalia delislei</i>	26
<i>Culex quinquefasciatus</i>	12, 70	<i>Hylobothynus columbianus</i>	102
<i>Culex</i> spp.	43	<i>Hypothenemus hampei</i>	46, 47, 53, 61, 82, 89, 90, 91, 92, 93, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 113, 116, 119, 120, 121, 126, 128, 129, 130, 131, 132
<i>Cyclocephala ruficollis</i>	144	<i>Hyppopsis lemniscata</i>	74
<i>Cyperus rotundus</i>	110	<i>Ischiodontus</i>	25
<i>Cyphomandra betacea</i>	118	<i>Jatropha</i> sp.	64
<i>Cyphomyrmex</i> sp.	146	<i>Juniperus comunis</i>	109
<i>Dasiops</i> sp.	6	<i>Lasius platythorax</i>	109
<i>Declieuxia sufruticosa</i>	2	<i>Leishmania braziliensis</i>	41, 44
<i>Deltochilum</i>	146, 147	<i>Leishmania</i>	38
<i>Dichotomius</i>	146, 147	<i>Leptopharsa gibbicarina</i>	77, 79, 80, 117
<i>Dinamis borassi</i>	115	<i>Ligyris bituberculatus</i>	
<i>Dolichoderus bispinosus</i>	78	subsp. <i>bituberculatus</i>	102
<i>Draeculacephala</i> sp.	10	<i>Ligyris bituberculatus</i> subsp. <i>maximus</i>	102
<i>Durrantia</i> sp.	80	<i>Ligyris bituberculatus</i>	102
<i>Ectatomma ruidum</i>	66	<i>Ligyris ebenus</i>	102
<i>Eiphsoma</i> sp.	69	<i>Ligyris fossor</i>	102
<i>Elaeis guineensis</i>	32, 77, 136	<i>Ligyris gyas</i>	102
<i>Eleagnus</i>	109	<i>Ligyris maimon</i>	102
<i>Eleagnus angustifolia</i>	109	<i>Ligyris maternus</i>	102
<i>Emilia sonchifolia</i>	53	<i>Ligyris</i>	102
<i>Empoasca kraemeri</i>	7	<i>Linepithema humile</i>	125
<i>Encarsia formosa</i>	67	<i>Liriomyza huidobrensis</i>	81
<i>Entomophthora</i> sp.	10, 11, 28	<i>Liriomyza</i> sp.	111
<i>Epinotia aporema</i>	6, 58, 59	<i>Lutzomyia (verrucarum) ovallesi</i>	41, 44, 143
<i>Erinnys ello</i>	34	<i>Lutzomyia braziliensis</i>	143
<i>Eucalyptus</i> sp.	21	<i>Lutzomyia columbiana</i>	41
<i>Euetheola</i>	102	<i>Lutzomyia evansi</i>	40, 141
<i>Euetheola bidentata</i>	10, 102, 144	<i>Lutzomyia longiflocosa</i>	41, 142, 143
<i>Euetheola humilis</i>	102	<i>Lutzomyia longipalpis</i>	38, 40
<i>Eupatorium inulaefolium</i>	21	<i>Lutzomyia nuñeztovari</i>	41
<i>Euptichia hermes</i>	22	<i>Lutzomyia ovallesi</i>	143
<i>Eurysternus</i>	146, 147	<i>Lutzomyia panamensis</i>	38
<i>Ficus</i> aff. <i>maxima</i>	141	<i>Lutzomyia shannoni</i>	42
<i>Formica fusca</i>	109	<i>Lutzomyia torvida</i>	41, 142, 143
<i>Formica sanguinea</i>	109	<i>Lutzomyia</i>	38, 41, 44
<i>Frankliniella occidentalis</i>	111	<i>Lycomedes burmeisteri</i>	26
<i>Franklinothrips</i> sp.	86	<i>Lycomedes hirtipes</i>	26
<i>Fusarium moniliforme</i>	35	<i>Lycomedes ramosus</i>	26
<i>Fusarium oxysporum</i>	35	<i>Lycomedes reichei</i>	26
<i>Galeopsomyia fausta</i>	65	<i>Lycopersicon esculentum</i>	85
<i>Garcia nutens</i>	141	<i>Lysiphlebus testaceipes</i>	28
<i>Gliocladium</i>	50		
<i>Gliocladium roseum</i>	35		
<i>Glirecida sepium</i>	110		
<i>Gossypium hirsutum</i>	30		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	110, 141		
<i>Gymnetosoma pantherina</i>	144		

	Pag.		Pag.
<i>Lixophaga</i> sp.	138	<i>Parides vertumnus</i>	99
<i>Macraspis lucida</i>	144	<i>Parides</i>	99
<i>Macroductylus ovaticollis</i>	144	<i>Paspalum pectinatum</i>	69
<i>Macroductylus subvitattus</i>	144	<i>Passiflora coriacea</i>	78
<i>Malus</i> sp.	23	<i>Peleopoda arcanella</i>	80
<i>Manihot esculenta</i>	34, 76	<i>Penicillium</i> sp.	35
<i>Mecynogea lemniscata</i>	30	<i>Pennisetum clandestinum</i>	33
<i>Megacephala</i>	24	<i>Pentacomia</i>	24
<i>Melia azedarach</i>	64	<i>Periplaneta americana</i>	52
<i>Metamasius hemipterus</i>	115	<i>Pestalotiopsis</i>	77
<i>Metarhizium</i>	151	<i>Petiveria alliacea</i>	110
<i>Metarhizium anisopliae</i>	1, 2, 3, 5, 11, 33, 34, 54, 61, 113, 130, 150, 151, 152	<i>Phaseolus vulgaris</i>	6, 7, 66, 59, 66, 68, 139
<i>Metarhizium flavoviridae</i>	3, 5, 10	<i>Pheidole</i> sp.	125
<i>Metazygia cerca gregalis</i>	30	<i>Phenacoccus herreni</i>	76
<i>Meteorus leaphygmae</i>	66	<i>Philephedra tuberculosa</i>	8, 95
<i>Mimosa albida</i>	21	<i>Phileurus didymus</i>	144
<i>Mitracephala humboldti</i>	26	<i>Philodendron</i> sp.	78
<i>Mocis latipes</i>	10, 11	<i>Phylephedra tuberculosa</i>	95
<i>Monomorium pharaonis</i>	125	<i>Phyllocnistis citrella</i>	64, 65
<i>Mortierella</i> sp.	35	<i>Phyllophaga obsoleta</i>	1, 20
<i>Mus</i> sp.	52	<i>Phymastichus coffea</i>	131, 132
<i>Myrmica saebuleti</i>	109	<i>Pinus nigra comunis</i>	109
<i>Neoleucinodes elegantalis</i>	85, 118, 138	<i>Piper auritum</i>	64
<i>Neoleucinodes</i>	118	<i>Platycoelia marginata</i>	144
<i>Neoseiulus californicus</i>	133	<i>Platycoelia valida</i>	144
<i>Nerium</i> sp.	110	<i>Plectris pavidia</i>	144
<i>Nomuraea rileyi</i>	10, 11, 13	<i>Plutella xylostella</i>	83
<i>Odontomachus</i> sp.	125	<i>Podischnus agenor</i>	144
<i>Oistus</i>	25	<i>Polistes erythrocephalus</i>	47
<i>Onchocerca volvulus</i>	37	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	87
<i>Onthophagus</i>	146, 147	<i>Populus alba</i>	109
<i>Opsiphanes cassina</i>	136	<i>Premnotripes vorax</i>	16, 17
<i>Orius</i> sp.	86	<i>Prionyx thomae</i>	2
<i>Oxycheila</i>	24	<i>Prodiplosis longifila</i>	85, 87
<i>Oxylygyrus nasutus</i>	102	<i>Prorops nasuta</i>	107
<i>Oxylygyrus zoilus</i>	102	<i>Pseudoxycheila</i>	24
<i>Oxyopes salticus</i>	30	<i>Pucaya castanea</i>	102
<i>Paecilomyces farinosus</i>	10, 11	<i>Pucaya pulchra</i>	102
<i>Paecilomyces fumoso-roseus</i>	33, 34	<i>Pucaya punctata</i>	102
<i>Paecilomyces lilacinus</i>	46	<i>Pyrophorinae</i>	25
<i>Parandra</i>	25	<i>Pyrophorus</i>	25
<i>Parapucaya amazonica</i>	102	<i>Quercus robur</i>	109
<i>Parapucaya nodicollis</i>	102	<i>Retracrus elaeis</i>	137
<i>Paratrechina longicornis</i>	52, 125	<i>Rhadinaphelenchus cocophilus</i>	115
<i>Parides aeneas</i>	99	<i>Rhammatocerus schistocercoides</i>	2, 3, 5, 69, 135, 150
<i>Parides chabrias</i>	99	<i>Rhina barbirostris</i>	25
<i>Parides cutorina</i>	99	<i>Rhizoctonia solani</i>	5
<i>Parides eurimedes</i>	99	<i>Rhynchophorus palmarum</i>	25, 115
<i>Parides orellana</i>	99	<i>Ricinnus comunis</i>	110
<i>Parides panthomus</i>	99	<i>Robinia pseudoacacia</i>	109
<i>Parides phosphorus</i>	99	<i>Sacadodes pyralis</i>	112, 28
<i>Parides pizarro</i>	99		

	Pag.		Pag.
<i>Schistocerca gregaria</i>	5	<i>Tagosodes orizicolus</i>	63, 124
<i>Scutigerella immaculata</i>	134	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	125
<i>Semiotus</i>	25	<i>Tecia solanivora</i>	4, 31, 57
<i>Simulium lutzianun</i>	37	<i>Telenomus remus</i>	29
<i>Simulium (Psaroniocompsa) sp.</i>	37	<i>Tetramorium caespitum</i>	109
<i>Simulium bipunctatum</i>	37	<i>Tetranychus urticae</i>	133
<i>Simulium exiguum</i>	37	<i>Thrips palmi</i>	86, 87
<i>Simulium mexicanum</i>	37	<i>Thronistes rouxi</i>	102
<i>Sitotroga cerealella</i>	32	<i>Tomicephalus</i>	25
<i>Solanum phureja</i>	17	<i>Townsendi grupo verrucarum</i>	142
<i>Solanum tuberosum</i>	17, 57	<i>Trachypogon vestitus</i>	69
<i>Solenopsis geminata</i>	146	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	47, 67, 68
<i>Solenopsis sp.</i>	125	<i>Trichoderma lignorum</i>	50, 51
<i>Spilochalcis nigrifrons</i>	28	<i>Trichoderma sp.</i>	35, 50
<i>Spodistes angulicollis</i>	26	<i>Trichogramma exiguum</i>	138
<i>Spodistes grandis</i>	26	<i>Trichogramma lopezandinensis</i>	31
<i>Spodistes hopei</i>	26	<i>Trichogramma pretiosum</i>	32, 94, 138
<i>Spodistes miniszehi</i>	26	<i>Trichogramma sp.</i>	28
<i>Spodoptera frugiperda</i>	4, 10, 11, 13, 14, 29, 30, 45, 66, 112	<i>Urena trilobata</i>	117
<i>Spodoptera sp.</i>	28	<i>Verrucarum</i>	41, 142
<i>Spondias mombin</i>	21	<i>Verticillium lecanii</i>	8
<i>Steinernema carpocapsae</i>	1	<i>Verticillium psalliotae</i>	35
<i>Steneotarsonemus pallidus</i>	84	<i>Verticillium sp.</i>	10, 11
<i>Stenoma cecropia</i>	32	<i>Wasmannia auropuctata</i>	78, 146
<i>Strategus aloeus</i>	144	<i>Wolbachia</i>	68
<i>Strategus jugurtha</i>	144	<i>Zabrotes subfasciatus</i>	7
<i>Tabebuia chysantha</i>	150	<i>Zingiber officinales</i>	110
<i>Tagetes sp.</i>	64	<i>Zulia pubescens</i>	55, 56

Patrocinadores del XXV Congreso de Socolen

- Abbott Laboratories de Colombia S.A.
- Agrevo S.A.
- Andi-Cámara de la Industria de Protección de Cultivos
- Avianca - SAM
- Banco de la República
- Banco de Occidente
- CIAT
- Coinbiol
- Coljap S.A.
- Cosmoagro
- Emcatel
- Flores del Cauca
- GoPer-Gómez, Pérez & Asociados
- Manuelita S.A.
- Novartis de Colombia S.A.
- Proficol S.A.
- Rhone Poulenc Agro Colombia Ltda.
- Semillas Andree
- Semillas Valle S.A.
- Smurfit Cartón de Colombia
- Tecnoquímicas S.A.
- Westrade Colombia S.A.

Muestra Técnica e Industrial

- Laverlam S.A.
- Novartis de Colombia S.A.
- Sanitas Ltda.
- Agrevo S.A.
- Coomeva
- Deltapine - Semivalle
- Librería La Fragua
- Rhone Poulenc Agro Colombia Ltda.
- CIAT
- Socolen

239
688

1900-9
1900-9

1900-9

1900-9

1900-9

1900-9

1900-9