



MEMORIAS CIENTÍFICAS

II SIMPOSIO INTERNACIONAL PROTECCIÓN DE PLANTAS 2022

GESICAP S.A

Centro de gestión internacional de
capacitación y posgrado



MEMORIAS
2do. Simposio Internacional Protección de
Plantas 2022

Compiladores

Yosbel Lazo Roger

Justo Antonio Rojas Rojas

Edilberto Pozo Velázquez



El Centro de Gestión Internacional de Capacitación y Postgrado (Gesticap S. A.), Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas, República del Ecuador y la Universidad de la Concepción del Uruguay, Argentina, junto a las Empresas Plantsphere Laboratories, Agrococosmos, Bionika, PRO-CAP y las Revistas Bionatura y Centro Agrícola, bajo la máxima: “*El derecho a la alimentación empieza por las plantas*”, declarada por la FAO, desarrollaron el Segundo Simposio Internacional de Protección de Plantas bajo la modalidad online, los días del 28 de noviembre al 2 de diciembre del 2022.

© Lazo Roger, Yosbel; Rojas Rojas, Justo; Pozo Velázquez Edilberto., 2022

© Ediciones GESICAP., 2022

© Universidad de la Concepción del Uruguay., 2022.

© Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas., 2022.

El Carmen, Manabí Ecuador.

www.gesticap.com

ISBN: 978-9942-8854-7-0

Depósito Legal:

1ra Edición: Ediciones Gesticap, Calle 24 de julio y Ave 3 de julio, El Carmen, Manabí Ecuador.

Copyright © 2022.

Todos los derechos reservados.

Edición y Diagramación: Yosbel Lazo Roger; Justo A. Rojas Rojas.

Cubierta y diseño: Evelyn Ramírez Malla.

El contenido de este libro y las opiniones expresadas en este documento pueden no coincidir con las del Centro de Gestión Internacional de Capacitación y Posgrado - Universidad de la Concepción del Uruguay y la Universidad Técnica “Luis Vargas Torres” de Esmeraldas.

Todos los resúmenes que se publican como parte de esta obra fueron sometidos a la revisión por pares ciego a cargo de especialistas de reconocido prestigio internacional miembros del Comité Científico del Primer Simposio Internacional de Protección de Plantas.

Libro de libre acceso, se permite, sin restricciones, el uso, distribución, traducción y reproducción del documento, siempre que la obra sea debidamente citada.



COMITÉ CIENTÍFICO

1. Orelvis Portal Villafaña, PhD. (UCLV Cuba)
2. Justo Antonio Rojas Rojas, PhD. (GESICAP Ecuador).
3. Alexander Bernal Cabrera, PhD. (UCLV Cuba)
4. Jacqueline Rojas Rojas. PhD. Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL Ecuador).
5. Ubaldo A. Álvarez Hernández, PhD. (UCLV Cuba)
6. Michel Leiva Mora, PhD. (UTA Ecuador).
7. Edilberto Pozo Velázquez, PhD. Asesor Control Biológico (Argentina).
8. Leudiyanes Ramos Hernández. PhD. PRO-CAP (México).
9. Francisco Simón Ricardo, PhD. (UTLVT Ecuador).
10. Carlos Falconi Borja PhD. BIONIKA laboratorios. (Ecuador).
11. Ernesto Pérez Torres. PhD. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Instituto Politécnico Nacional, (México).
12. Dariel Cabrera Mederos. PhD. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Unidad de Fitopatología y Modelización Agrícola. (Argentina)
13. María Elena Márquez, PhD. Asesora de Control Biológico. (USA).
14. Efrén Santos, PhD. Escuela Superior Politécnica del Litoral-Espol. (Ecuador).
15. Gabriela Sepúlveda Jiménez. PhD. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Instituto Politécnico Nacional, (México).
16. Dr. C. Federico Castrejón Ayala PhD. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CeProBi)-Instituto Politécnico Nacional (IPN), (México).
17. Alfredo Jiménez Pérez, PhD. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Instituto Politécnico Nacional, (México).
18. José Efraín González Ramírez PhD. Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales. (Cuba).
19. Mayra G. Rodríguez Hernández PhD. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. (Cuba).
20. Adriana Beatriz Sánchez Urdaneta, PhD. Universidad Técnica de Manabí-UTM- (Ecuador).



Contenido

PRÓLOGO	7
Capítulo I.	9
Control Biológico y Manejo de Plagas	9
ESTRATEGIAS FITOSANITARIAS SUSTENTABLES DEL MILENIO	1
ENFOQUE “UNA SALUD” EN EL MANEJO DEL SUELO Y PLAGAS AGRARIAS: SELECCIÓN DE CASOS DE ESTUDIO EN CUBA.....	2
PUSH-PULL: UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PLAGAS FUNDAMENTADO EN LA BIODIVERSIDAD	3
MICROORGANISMOS BENÉFICOS PARA LA AGRICULTURA: EL CASO DE <i>TRICHODERMA ASPERELLUM</i> EN EL CULTIVO DE CEBOLLA.	4
SISTEMAS DE APAREAMIENTO DE INSECTOS EN LA AGRICULTURA MODERNA.....	5
MANEJO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE SOJA EN LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS, ARGENTINA ..	6
CORRELACIÓN DEL PICUDO NEGRO CON LA PUDRICIÓN DE COGOLLO EN ECUADOR.....	7
EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE UN BIOINSECTICIDA VS INSECTICIDA PIRETROIDE A CAMPO EN CULTIVO DE SOJA Y EN LABORATORIO PARA EL CONTROL DE <i>ANTICARSIA GEMMATALIS</i> EN EL DEPARTAMENTO URUGUAY	8
MANEJO DE <i>Keiferia lycopersicella</i> (Walsg.) EN SISTEMAS DE CULTIVO PROTEGIDO DE TOMATE	9
REGULACIÓN DE LAS POBLACIONES DEL TRIPS DE LAS FLORES <i>Megalotrips usitatus</i> B. CON CAOLÍN EN EL FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) EN LA ISLA DE LA JUVENTUD, CUBA.....	10
INFLUENCIA DE BIOPRODUCTOS SOBRE PLAGAS, ENFERMEDADES Y RENDIMIENTO EN EL FRIJOL COMÚN (<i>Phaseolus vulgaris</i>) L.....	11
FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE THRIPS (<i>Megalurothrips usitatus</i> Bagnall) EN RELACIÓN A LAS VARIABLES CLIMÁTICAS LOCALES	13
PRIMER INFORME DE ÁCAROS FITÓFAGOS Y DEPREDADORES PRESENTES EN <i>Morus alba</i> L. CULTIVAR GUI SANG YOU 62 (MORERA) EN CUBA	14
PRODUCCIÓN DEL HONGO <i>Trichoderma harzianum</i> A-34 EN SUSTRATOS SÓLIDOS ALTERNATIVOS.....	15
DINÁMICA DE LAS POBLACIONES DE ARVENSES ASOCIADAS AL CULTIVO DE PAPA (<i>Solanum tuberosum</i> L.) EN LA EMPRESA AGROPECUARIA “VALLE DEL YABÚ”	16
POTENCIALIDADES DE BACTERIAS ENDÓFITAS DEL GÉNERO <i>Bacillus</i> ASOCIADAS A <i>Theobroma cacao</i> COMO AGENTES DE BIOCONTROL DE <i>Moniliophthora roreri</i>	17
ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE POBLACIONES DE <i>Bemisia tabaci</i> GENN. MEAM 1 EN CUBA.....	18
PROTECT-IT UNA ALTERNATIVA DE CONTROL NATURAL DE <i>Bruchus pisorum</i> Y <i>Acanthoscelides obtectus</i> EN LA POSTCOSECHA Y CONSERVACIÓN DE LOS <i>Phaseolus vulgaris</i>	19



EFFECTO DE EXTRACTOS ACUOSOS DE <i>Pluchea carolinensis</i> Y <i>Plecthranthus amboinicus</i> SOBRE EL CRECIMIENTO MICELIAL <i>IN VITRO</i> DE <i>Fusarium oxysporum</i>	20
CAPACIDAD ANTAGÓNICA DEL HONGO ENDÓFITO <i>Trichoderma sp.</i> FRENTE A <i>Phytophthora palmivora</i> EN SISTEMA AGROFORESTAL CACAOTERO DE PASO DE CUBA, MUNICIPIO BARACOA	21
ENSAYOS CON AGRICULTORES: BASES PARA INCORPORAR EL BIOCARBÓN COMO INNOVACIÓN EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN ZONAS DEL OCCIDENTE CUBANO.....	22
EFFECTIVIDAD DE TRAMPAS DE COLORES EN LA CAPTURA DE LA BROCA DEL CAFÉ <i>Hypothenemus hampei</i> Ferrari EN LA ISLA DE LA JUVENTUD.....	23
Capítulo II.....	1
Interacción Planta-Patógeno.....	1
ESTRATEGIA INTEGRAL PARA EL CONTROL DE <i>Phytophthora</i> EN EL CULTIVO DE AGUACATE	20
¿ES LA MUERTE REGRESIVA O MUERTE DE RAMAS EN CACAO UNA ENFERMEDAD EMERGENTE?	21
INTERACCIÓN DE RSV Y RBSDV EN LA ADQUISICIÓN Y ACUMULACIÓN POR SU INSECTO VECTOR <i>Laodelphax striatellus</i> FALLÉN	22
FITOBIOOMA NANOBIOCATALÍTICO (FBNBc®).....	23
LA ROYA DEL CAFÉ EN ECUADOR	24
EL MANEJO DEL ARROZ EN EL CONTROL DE ENFERMEDADES FÚNGICAS.....	25
RELACIÓN <i>Empoasca spp.</i> -FITOPLASMAS ASOCIADOS A PLANTAS SINTOMÁTICAS EN EL CULTIVO DEL FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) EN MAYABEQUE.....	26
CARACTERIZACIÓN DEL PATOSISTEMA POTYVIRUS- <i>Dioscorea spp.</i> , BASES PARA EL MANEJO DE LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS	27
RESPUESTA VARIETAL Y EFFECTO DEL TRATAMIENTO QUÍMICO SOBRE <i>Uromyces appendiculatus</i> (Pers.) UNGER EN <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	29
INFLUENCIA DE LOS FACTORES CLIMATOLÓGICOS EN EL COMPORTAMIENTO DE <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> , EN EL CULTIVO DEL TOMATE (<i>Solanum lycopersicum</i> Lim), EN LA ISLA DE LA JUVENTUD.....	30
EFFECTO DEL MEDIO DE CULTIVO Y L-TRIPTÓFANO SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO INDOLACÉTICO DE <i>Trichoderma asperellum</i>	31



PRÓLOGO

El Centro de Gestión Internacional de Capacitación y Postgrado (GESICAP SA), la Universidad de la Concepción del Uruguay y la Facultad de Agronomía de la Universidad Técnica de Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador, junto a las Empresas Plantsphere Laboratories, Agrocósmos, Bionika, PRO-CAP, bajo el lema de **“El derecho a la alimentación empieza por las plantas”** y a dos años de haberse establecido por la Organización de la Alimentación y la Agricultura, “Año Internacional de la Sanidad Vegetal”, convocaron la celebración del II Simposio Internacional de Protección de Plantas, que se realizó del día 28 de noviembre al 2 de diciembre de 2022.

El evento tuvo como objetivos: Crear espacios de debate y reflexión sobre la situación actual y perspectiva de la Sanidad vegetal; formar conciencia a los participantes respecto a la importancia de la Sanidad vegetal para la solución de problemas locales, regionales y globales y divulgar resultados de investigaciones que se desarrollan por parte de investigadores, productores y estudiantes en la disciplina de Sanidad vegetal, además se crea un espacio para promover todo el quehacer de la Ciencia y la Tecnología en el extenso y protagónico campo de la Sanidad Vegetal en el escenario de la agricultura tropical y subtropical de América Latina con un enfoque en la utilización de productos biológicos.

El Simposio, fue desarrollado a través de la tecnología de las comunicaciones virtuales, y salas donde se expusieron los resultados científicos sobre fitopatología; interacción planta-patógeno, ecología de las poblaciones, epifitología, enfermedades pos-cosecha, entomología y acarología, así como extractos vegetales y sistemas informáticos en la labor fitosanitaria

En las jornadas del Simposio se ofrecieron cursos pre-evento y pos-evento titulados: “Generalidades sobre los virus en las plantas: Una mirada al estudio de patosistemas” y “Consortios biológicos e incompatibilidades en las mezclas, Saber es eficacia” que fueron impartidos por prestigiosos especialistas del área latinoamericana.

En las jornadas se destacaron aspectos primordiales en el mundo fitosanitario como 26 conferencias magistrales, (3) más que la edición pasada, impartidas por científicos de Ecuador, México, Colombia, Brasil, Argentina y Cuba.

Estas conferencias abarcaron temas cómo estrategias fitosanitarias, uso de trampas y de microorganismo en el manejo biológico, enfermedades, interacciones animal-planta, manejo integrado de plagas y enfermedades, patosistemas víricos y microbiota endófito benéfica en el control biológico.

Las ponencias que se presentaron, integraron el libro resumen, en su totalidad, con valiosa y actualizada información expuesta en el II Simposio y que sin dudas contribuirán



a engrosar el conocimiento y las herramientas para una producción más limpia y de mejores rendimientos como colofón del lema planteado en este II Simposio Internacional de Protección de Plantas.

Este evento también fue un homenaje al Profesor de más de treinta generaciones fitosanitarias, Editor de la Revista Centro Agrícola y Presidente del Tribunal Nacional de Sanidad Vegetal de la República de Cuba y miembro de la Sociedad Americana de Fitopatología, quién nos dejó un extenso legado, Prof. Dr. Cs. Lidcay Herrera Isla.

Por último, agradecer a toda la comunidad científica latinoamericana, los profesionales, estudiantes y productores que compartieron las intensas y placenteras jornadas de esta segunda edición. Por nuevas metas y éxitos en la fitosanidad.

Dr. C. Edilberto Pozo Velázquez

Biólogo y Especialista en Control Biológico, Argentina.



Capítulo I.

Control Biológico y Manejo de Plagas



ESTRATEGIAS FITOSANITARIAS SUSTENTABLES DEL MILENIO

Francisco A. Simón Ricardo

*Universidad Técnica Luis Vargas Torres de
Esmeraldas, República del Ecuador.*

Autor para la correspondencia: e-mail: francisco.simon@utelvt.edu.ec

RESUMEN

Se aborda un tema controversial en el contexto de la soberanía y seguridad alimentaria centrandó la atención en la disponibilidad de alimentos “sanos” y “seguros”. A partir de estos conceptos, las estrategias fitosanitarias transitan en pos del paradigma de una agricultura amigable con el ambiente y sustentable. En esta ocasión, se recopilan las experiencias obtenidas y tomadas de referencia a nivel internacional mediante la aplicación de un paquete tecnológico que comprende: aplicación de microorganismos antagonistas, micorrizosfericos y derivados de la biotecnología como bioplaguicidas, sideróforos, surfactantes, aleloquímicos, feromonas naturales y fitoalexinas, inductoras esta última de mecanismos de resistencia y autoinmunidad en plantas, así como la implementación de sistemas de alerta, mediante modelación matemática de predicción fitosanitaria de epifitias, dejando atrás el accionar fitosanitario de “bomberos apaga fuegos”. Los resultados que se presentan como muestras de estos avances, muestran la factibilidad técnico-económica en el enfrentamiento de plagas bajo principios de sostenibilidad con enfoque de futuro bajo el principio de que sean las propias plantas de cultivo que propicien mecanismos de autoprotección con menos intervención de prácticas fitosanitarias invasivas.

Palabras claves: Fitosanidad, Fitoalexinas, Epifitias, Soberanía y Seguridad alimentaria



ENFOQUE “UNA SALUD” EN EL MANEJO DEL SUELO Y PLAGAS AGRARIAS: SELECCIÓN DE CASOS DE ESTUDIO EN CUBA

Mayra G. Rodríguez Hernández

Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria - Centro de Capacitación para la Reducción de Desastres en Animales y Plantas (CENSA-CEDESAP). Apartado Postal 10. San José de las Lajas, Mayabeque. Cuba.

Autor para la correspondencia: e-mail: mayraq2531961@gmail.com

RESUMEN

La relación de la salud de animales y el hombre vincula a los sectores de Salud Pública y Veterinaria, en el ámbito de las zoonosis, compartiendo investigaciones, capacidades humanas e infraestructura; sin embargo, en escasas ocasiones se relacionó la salud del suelo y las plantas con la de animales, hombre y ecosistemas. En la actualidad, el enfoque de trabajo denominado “Una Salud”, permite abordar investigaciones multi y transdisciplinarias que vinculen a los fitosanitarios en estudios de suelo/plagas agrarias, su impacto en la salud de plantas/animales/hombre y alternativas para un manejo sostenible. Los suelos influyen en la disponibilidad/calidad de alimentos, siendo depositarios de contaminantes biológicos/químicos que afectan a los otros dominios; constituyendo un medio dinámico que debe ser restaurado. Las plagas afectan la cantidad/calidad de los alimentos del hombre y los animales y, debido al uso indiscriminado de plaguicidas químicos, se producen afectaciones a la salud del suelo, plantas, hombre, animales y ecosistemas. El manejo de suelos y plagas con enfoque agroecológico contribuye a la disminución de factores de riesgo para alcanzar un adecuado balance entre los dominios: salud de suelo, plantas, animales, hombre y ecosistemas. En Cuba, “Una Salud” es la estrategia nacional aprobada, para lograr la salud óptima de plantas-animales-hombre-ecosistema, mediante acciones de prevención/manejo de forma colaborativa. Se presentan resultados del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA); en el marco de este enfoque, relacionadas con el manejo de suelos y plagas con tácticas como biodesinfección, uso de biocarbón (Biochar), productos botánicos y agentes de control biológico, entre otras.

Palabras claves: biocarbón, biodesinfección, control biológico, manejo de plagas, suelo, Una Salud



PUSH-PULL: UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PLAGAS FUNDAMENTADO EN LA BIODIVERSIDAD

Federico Castrejón Ayala

Coordinador del Doctorado en Ciencias en Manejo Agroecológico de Plagas y Enfermedades.

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CeProBi)-Instituto Politécnico Nacional (IPN), México.

Autor para la correspondencia: e-mail: fcastrej@gmail.com

RESUMEN

El cultivo de maíz es uno de los más importantes en México y gran parte de Latinoamérica por ser base de la soberanía y autosuficiencia alimentaria. Sin embargo, su producción se ve amenazada por factores como el cambio climático y la presencia de plagas y enfermedades. En el cultivo manejado de manera convencional se hace uso desmedido de insumos, principalmente químicos, lo que lo hace ambiental y económicamente insostenible. Por ello, se necesitan alternativas que rescaten el conocimiento tradicional y conjuntarlo con el actual conocimiento científico en agroecología, biodiversidad y manejo de plagas. Una de estas alternativas es el Push-Pull, una técnica originada en África y diseñada para el manejo de un insecto plaga. Se basa en la integración de plantas intercaladas en el cultivo principal y en su periferia y que tienen efectos repelentes y atrayentes. Se ha encontrado que mediante esta técnica de cultivo además de disminuir la incidencia y severidad del daño por insectos dicha combinación de plantas tiene otros efectos benéficos en el agroecosistema como aumentar la materia orgánica de los suelos, modificar el microclima, incrementar la biodiversidad de microorganismos, de otras plantas asociadas y de insectos, resultando en incrementos en la productividad y menor uso de insumos. Se exponen resultados en el manejo del “gusano cogollero del maíz” *Spodoptera frugiperda* en el Estado de Morelos, México, con la técnica de Push-Pull, al permitir una disminución de la incidencia y el daño del insecto y una mayor productividad en las parcelas manejadas con esta técnica.

Palabras claves: maíz, manejo de insectos, policultivos, severidad de daño, cogollero del maíz.



MICROORGANISMOS BENÉFICOS PARA LA AGRICULTURA: EL CASO DE *TRICHODERMA ASPERELLUM* EN EL CULTIVO DE CEBOLLA.

Gabriela Sepúlveda Jiménez

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Instituto Politécnico Nacional, México

Autor para la correspondencia: e-mail: gsepulvedaj@ipn.mx

RESUMEN

Las plantas interactúan con microorganismos benéficos y como resultado, se induce la resistencia a enfermedades, la tolerancia al estrés abiótico y la promoción del crecimiento vegetal. Los microorganismos incluyen bacterias y hongos, y uno de los más conocidos son los hongos del género *Trichoderma*. En el Centro de Desarrollo de Productos Bióticos se desarrolla una línea de investigación enfocada a la caracterización de cepas de *Trichoderma* para su uso potencial como agentes de biocontrol de hongos patógenos, promotores de crecimiento vegetal e inductores de la resistencia de las plantas. En especial, nos enfocamos al cultivo de la cebolla, porque es el cultivo que se produce en México en un 80% del territorio agrícola y por sus propiedades nutricionales y antimicrobianas de los bulbos. Al respecto, se conoce que el aislado To de *T. asperellum* promueve el crecimiento de las plantas de cebolla, modula el contenido de compuestos fenólicos y la actividad antioxidante de los bulbos; aspectos importantes desde el punto de vista nutricional y para la salud. También la aplicación de *T. asperellum* en las plantas de cebolla, reduce el uso de fertilizantes químicos y es un agente de biocontrol de patógenos foliares y del bulbo de la cebolla. *T. asperellum* es tolerante a cobre y a fungicidas a base de cobre, y su aplicación en las plantas de cebolla, reduce el efecto del estrés oxidativo causado por cobre en las plantas; a través de disminuir la translocación de cobre a los órganos y mantener la sobrevivencia de las plantas de cebolla. Por lo cual, *T. asperellum* es una alternativa biológica al uso de agroquímicos para el manejo del cultivo de cebolla.

Palabras claves: resistencia a enfermedades, estrés abiótico, biocontrol, promotores del crecimiento.



SISTEMAS DE APAREAMIENTO DE INSECTOS EN LA AGRICULTURA MODERNA

Alfredo Jiménez Pérez

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Instituto Politécnico Nacional, México

Autor para la correspondencia: e-mail: aljimenez@ipn.mx

RESUMEN

El apareamiento es un momento crucial en la vida de cualquier insecto. El acto de transferir o recibir un eyaculado modifica la fisiología y comportamiento de ambos sexos y determina sus acciones futuras. Estas acciones futuras pueden ser muy variadas, por ejemplo, las hembras pueden buscar un lugar donde ovipositar, alimentarse, refugiarse y eventualmente buscar una pareja (diferente o no) para copular nuevamente. Para el macho, defender un territorio, alimentarse y buscar otra pareja para copular y fertilizar más huevos. La adecuación de una hembra está limitada por su índice de fertilidad (cantidad de esperma) y la del macho por su capacidad de tener parejas sexuales. El proceso de selección de pareja involucra aspectos morfológicos, fisiológicos, de comportamiento, entre otros dando lugar a la selección sexual y el desarrollo de atributos específicos generalmente en el macho como la coloración específica, ornamentación del cuerpo, antenas más largas o sensitivas, vibración de alas, entre otros. La competencia macho-macho permite al “mejor” macho ser potencialmente seleccionado por la hembra para copular. Todos estos aspectos y otros que influyen en el proceso de reproducción se engloban en lo que se llama Sistema de Apareamiento de Insectos (SAI). El estudio de los SAI permite conocer cuáles atributos del macho son preferidos por las hembras y cuáles por los machos y, cómo este proceso de selección mutuo afecta el crecimiento poblacional de una población. Esto último es de vital importancia cuando se quiere predecir o manejar poblaciones de insectos. La agricultura convencional usa grandes cantidades de energía en forma de fertilizantes, insecticidas y mecanización. La agroecología propone el uso sustentable de los recursos de una localidad y la aplicación de principios ecológicos a la agricultura. El control de insectos requiere un amplio conocimiento de su biología básica, comportamiento sexual, ecología química y su relación con microorganismos simbioses y todos estos temas están incluidos en el estudio de los SAI.

Palabras claves: reproducción de insectos, biología de insectos, selección de progenitores, comportamiento sexual.



MANEJO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE SOJA EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS, ARGENTINA

Eduardo Daniel Romani¹⁻²

¹ INTA – EEA Concepción del Uruguay. Entre Ríos. Ruta 39 km 143.5, CP 3260,
Concepción del Uruguay, Entre Ríos.

² Universidad de Concepción del Uruguay. Erasquin 522, CP 3260, Concepción del
Uruguay, Entre Ríos.

Autor para la correspondencia: e-mail: romani.eduardo@inta.gob.ar

RESUMEN

El cultivo de soja es el principal cultivo que se siembra en la provincia de Entre Ríos, alcanzando 1.059.600 hectáreas en la campaña 21/22. El cultivo es afectado por diferentes adversidades en lo que respecta a sanidad vegetal; en cuanto a insectos plagas asociados al cultivo tenemos dos grandes grupos de importancia como son los órdenes de los Lepidópteros y Hemípteros, no obstante, podemos sumar un tercer grupo denominándolo “otras plagas”. En lo que respecta a Lepidópteros podemos remarcar *Helicoverpa gelotopoeon* (oruga bolillera), actuando como defoliadora y barrenadora en los primeros estadios del cultivo y alimentándose directamente de los granos en formación en la etapa reproductiva. *Rachiplusia nu* (oruga medidora) típicamente defoliadora del cultivo y *Anticarsia gemmatalis* (oruga de las leguminosas), actuando tanto como defoliadora en estados vegetativos como también afectando a vainas en estados reproductivos. Con respecto al orden Hemípteros encontramos el complejo de chinches que causan un daño directo al cultivo realizando diferentes grados de daños en los granos en formación. En este grupo encontramos a *Piezodorus guildini* (chinche de la alfalfa), *Nezara viridula* (chinche verde) *Edessa meditabunda* (alquiche chico) y *Dichelops furcatus* (chinche marrón). Por último cuando hablamos de “otras plagas” podemos destacar a *Caliothrips phaseoli* (trips del poroto) perteneciente al orden de los Tisanópteros y *Tetranychus urticae* (arañuela roja) perteneciente a orden Acari; ambos actuando en conjunto y expresándose mayormente en épocas de escasas precipitaciones y desde el inicio del cultivo, causando roídos en los folíolos y en el caso de arañuela roja formación de tela, afectando la conjunción de estos daños la tasa fotosintética de la planta. En lo que respecta al manejo de estos insectos plagas es fundamental basarnos en manejo integrado de plagas tomando como herramienta fundamental el monitoreo de cultivos para la toma decisiones.

Palabras claves: Protección Vegetal, Manejo Integrado de Plagas.



CORRELACIÓN DEL PICUDO NEGRO CON LA PUDRICIÓN DE COGOLLO EN ECUADOR

Lenin A. Guamani-Quimis¹

Leonardo Solís-Bowen²

Diego Portalanza³

Felipe R. Garcés-Fiallos^{1,2}

¹Universidad Técnica de Manabí, Instituto de Posgrado, Av. José María Urbina y Che Guevara, Portoviejo, Manabí, Ecuador.

²Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería Agronómica, Campus Experimental La Teodomira, Km 13, Santa Ana, Manabí, Ecuador.

³Universidad Federal de Santa María, Departamento de Física, Grupo de Investigación del Clima, Av. Roraima, 1000, Santa Maria (RS), Brasil.

Autor para la correspondencia: ggglenin@hotmail.com

RESUMEN

En el Ecuador el rendimiento del cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacquin) es afectado negativamente por factores bióticos como el picudo negro (*Rhynchophorus palmarum* L.; Coleoptera: Curculionidae) y la pudrición de cogollo (*Fusarium* spp.). Este estudio tuvo como objetivo correlacionar al picudo negro (BW) y la pudrición de cogollo (SR) en las variedades altamente susceptibles INIAP-Tenera e IRHO, en condiciones de campo, durante 2016 y 2020 en la finca San Sebastián ubicada en la ciudad de Quinindé, provincia de Esmeraldas, Ecuador. Los parámetros como; plantas muertas: el número de insectos y el rendimiento de racimos de fruta evaluados en el último año de evaluación de campo, se compararon mediante pruebas t para datos no apareados ($p < 0,05$). Se realizaron pruebas de correlación para evaluar la asociación entre plantas muertas e insectos utilizando la prueba de correlación de Pearson. Los cálculos se realizaron utilizando los paquetes estadísticos disponible en la biblioteca Rstudio CRAN. El modelo no lineal que explico mejor la epidemia fue el modelo logístico. El número de adultos aumentó en ambos genotipos a lo largo de los años, pero mucho más en INIAP-Tenera (entre 2017 y 2019). Las plantas muertas y el número de insectos, y estos con los racimos de fruta fresca se correlacionaron significativamente.

Palabras clave: *Rhynchophorus palmarum*, *Fusarium*, rendimiento de racimos, plantas muertas



**EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE UN BIOINSECTICIDA VS INSECTICIDA PIRETROIDE
A CAMPO EN CULTIVO DE SOJA Y EN LABORATORIO PARA EL CONTROL DE
ANTICARSIA GEMMATALIS EN EL DEPARTAMENTO URUGUAY**

Romani, E.¹⁻²

Rampoldi, A.¹⁻²

Urretabizkaya, N.²⁻³

¹ INTA – EEA Concepción del Uruguay. Entre Ríos. Ruta 39 km 143.5, CP 3260, Concepción del Uruguay, Entre Ríos.

² Universidad de Concepción del Uruguay. Erasquin 522, CP 3260, Concepción del Uruguay, Entre Ríos.

³ Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Ruta 4 y Juan 23, CP1846, Lomas de Zamora, Buenos Aires.

Autor para la correspondencia: romani.eduardo@inta.gob.ar

RESUMEN

El cultivo de soja es el principal cultivo en el departamento Uruguay, Entre Ríos. *Anticarsia gemmatalis* es una plaga importante, produciendo daños rápidos e intensos en hojas y vainas. Para su control se utilizan fundamentalmente insecticidas piretroides. El objetivo fue evaluar la eficiencia de control a campo y laboratorio de un bioinsecticida en base a aceites vegetales en comparación con un insecticida piretroide. A campo se realizaron 8 tratamientos, T1: Testigo, T2: 35cc/ha Bifentrin, T3: 35cc/ha Bifentrin + 400cc/ha Bioinsecticida, T4: 35cc/ha Bifentrin + 600cc/ha Bioinsecticida, T5: 35cc/ha Bifentrin + 800cc/ha Bioinsecticida, T6: 400cc/ha Bioinsecticida, T7: 600cc/ha Bioinsecticida y T8: 800cc/ha Bioinsecticida. Las mediciones fueron a los 10DDA, 20DDA y 30DDA utilizando la técnica de paño vertical cuantificando el nivel poblacional (larvas/metro lineal) y utilizando test de LSD Fisher, alfa: 0,05 para el análisis de datos. En laboratorio se utilizó el modelo de Kaplan-Meier para estimar la tasa de supervivencia, se colocaron larvas en caja de petri y se aplicaron los siguientes tratamientos: T1, T2, T3, T5, T6 y T8. En campo se destacan los siguientes porcentajes de control: para 10 DDA el T5: 66,67% y T8: 63,33% entre los cuales no hay diferencia significativa; para 20DDA el T8: 65% siendo la dosis máxima de bioinsecticida y para 30DDA el T6: 97% y T5: 88,33 encontrado diferencia significativa a favor del T6. En laboratorio para el porcentaje de supervivencia se destacan a los 10 minutos de aplicado el T3:16,76 y T8:50. Al lapso de 1 hora todos los tratamientos a excepción del testigo presentan 0% de supervivencia. De los resultados obtenidos vemos que el bioinsecticida utilizado posee efecto insecticida mostrando buen desempeño a dosis máxima, a su vez su uso en combinación con insecticida Bifentrin genera un efecto sinérgico para el control de *Anticarsia gemmatalis*.

Palabras clave: Protección Vegetal, Bioinsumos



MANEJO DE *Keiferia lycopersicella* (Walsg.) EN SISTEMAS DE CULTIVO PROTEGIDO DE TOMATE

Edilberto Pozo Velázquez^{1,2}

Aliuska Sierra Peña³

Moraima Surís Campo⁴

Exnier Gonzalez Suarez³

Marlen Cardenas Morales¹

Leelawattie Petsaud³

Howard London³Álvarez¹

¹Universidad Central "Marta Abreu de Las Villas

²Asesor de Control Biológico, Argentina-Ecuador, GESICAP

³Universidad de Ciego de Ávila

⁴Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria

Autor para la correspondencia: epozovaz@gmail.com

RESUMEN

Keiferia lycopersicella (Walsg.) (Lepidoptera: Gelechiidae) en condiciones de cultivo protegido en Ciego de Ávila, Cuba es una plaga clave del tomate en estos sistemas. Para realizar un manejo de este minador es necesaria una serie de elementos desde su biología hasta sus niveles de daño y formas de manejo. Por ello se determinó la biología a temperaturas constantes (24 y 28 °C), capacidad reproductiva y distribución espacio temporal. Se estudió su preferencia alimentaria, consumo foliar, y niveles de daños en tomate en estos sistemas de producción. La susceptibilidad de *K. lycopersicella* y la eficacia de agentes de control biológico ante esta especie. Las hembras ovipositaron como promedio 40 huevos con mayor preferencia en el haz de la hoja en las primeras 72 horas y sobre los estratos medio e inferior para todos los cultivares evaluados sin discriminación de unos sobre otros en la preferencia. Los mayores porcentajes de plantas afectadas se hallaron durante los meses de marzo, abril y junio con temperaturas por encima de 25°C y HR entre 67-78 %. Los agentes de control biológico ensayados mostraron eficacia sobre *K. lycopersicella*. Se propone una estrategia desde cultivares y meses de producción, así como monitoreos y aplicaciones de entomopatógenos para un Manejo de *K. lycopersicella* con la introducción de nuevas prácticas para esta especie en condiciones protegidas.

Palabras clave: Biología; distribución; entomopatógenos; *Keiferia lycopersicella*; manejo; nematodos entomopatógenos.



**REGULACIÓN DE LAS POBLACIONES DEL TRIPS DE LAS FLORES *Megalotrips usitatus*
B. CON CAOLÍN EN EL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) EN LA ISLA DE LA JUVENTUD,
CUBA.**

***Ileana Hortensia Estévez García*¹
*Sixto Eloy Cubertier Font*²**

¹*Grupo de Difusión Tecnológica. Carretera Columbia km 1 ½, Nueva Gerona, Isla de la Juventud. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, Cuba, CP 25100.*

²*Establecimiento de Sanidad Vegetal. Carretera Siguatepeque. Nueva Gerona, Isla de la Juventud. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Cuba, CP 25100.*

Autor para la correspondencia: iesteve54@nauta.cu ileanahestevez54@gmail.com

RESUMEN

El trips de las flores (*Megalurotrips usitatus* Bagnall) representa una plaga de interés en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) de la Isla de la Juventud desde enero de 2020. Para el control de esta plaga se usan diferentes alternativas, entre éstas productos de bajo impacto ecológico. El caolín representa un método de control físico que ha demostrado efectos positivos en la regulación de plagas. Fue objetivo de este trabajo determinar el efecto del caolín sobre las poblaciones del trips de las flores en el cultivo del frijol. Se seleccionó un campo de frijol variedad BAT-304 sembrado a finales de 2021. Los muestreos del trips se realizaron desde los 10 días y hasta los 74 días del ciclo del cultivo. Se comparó el efecto del caolín y del insecticida Cypermethrina 25 % CE sobre las poblaciones del trips. Se hicieron análisis de varianza y se determinó la Eficiencia Técnica de los productos que se compararon con un testigo. El caolín manifestó un efecto regulador sobre las poblaciones del trips con eficiencias técnicas entre 80 y 93%. Los resultados demuestran que el caolín puede ser una alternativa para el control del trips en la Isla de la Juventud.

Palabras claves: caolín, regulación, trips



INFLUENCIA DE BIOPRODUCTOS SOBRE PLAGAS, ENFERMEDADES Y RENDIMIENTO EN EL FRIJOL COMÚN (*Phaseolus vulgaris*) L.

Ubaldo Álvarez Hernández¹

Arahis Cruz Limonte¹

Mabelys Hernández Marichal²

Yoani Pérez Vera²

¹Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP 54830

²Delegación municipal de la Agricultura, Placetas, Villa Clara Cuba

Autor para la correspondencia: ubaldoah@uclv.edu.cu

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el efecto de bioproductos sobre la incidencia de los insectos plagas, las enfermedades y el rendimiento agrícola del frijol común, se realizó la investigación en la Cooperativa de Créditos y Servicios Lino del Río, de Placetas, provincia de Villa Clara. Durante el periodo de diciembre de 2020 y marzo de 2021; sobre un suelo Pardo mullido medianamente lavado. La siembra se realizó manual, con una distancia de 0,60 m x 0,05 m, se depositó una semilla por nido, a una profundidad de 3 cm aproximadamente. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con cinco tratamientos y tres réplicas. Las parcelas contaron con cinco hileras, de 5 m de largo por 3 m de ancho, se utilizó el cultivar Milagro Villareño de color de testa negra. Los tratamientos fueron: tratamiento de las semillas con *Bacillus amaloliquefaciens*; *Trichoderma* spp.; CBQ-AgroG; actinomicetos y control relativo. Las plagas y las enfermedades se evaluaron en 25 plantas por tratamiento, cada siete días, a partir de la germinación; en el momento de la cosecha se evaluó el rendimiento y sus componentes. Se identificaron seis especies de fitófagos, *Cerotoma ruficornis* y *Euschistus bifibulus* fueron las más frecuentes; y como agentes causales a *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Rhizoctonia* sp., excepto en el tratamiento que se trataron las semillas con *Trichoderma*. Se logró un rendimiento de 1,39 t ha⁻¹ en el tratamiento que se empleó CBQ-AgroG, con diferencias estadísticas con los restantes. Se recomendó realizar el estudio en otras condiciones edafoclimáticas.

Palabras clave: Actinomicetos, *Bacillus*, CBQ-AgroG, *Trichoderma*



INSECTOS PLAGAS Y ENFERMEDADES ASOCIADAS A TRES CULTIVARES DE SOYA (*Glycine max* L. Merrill)

Arahis Cruz Limonte¹

Yudith Cintra Flores¹

¹Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP 54830

Autor para la correspondencia: arahiscl@uclv.edu.cu

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la incidencia de plagas y su efecto sobre el rendimiento agrícola en soya, se desarrolló una investigación en una finca de la Empresa de Semillas Villa Clara, en el período comprendido de enero a abril de 2020. Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro tratamientos y cinco réplicas, en un suelo Pardo Mullido medianamente lavado. Los cultivares de soya utilizados fueron Vencedora, Conquista, BRS-284 y Luziania. La siembra se realizó manual y el marco de siembra fue de 0,70 m x 0,05 m. Para evaluar la entomofauna asociada a la soya se utilizó el método de las diagonales. Los muestreos se realizaron cada siete días después de la emergencia de las plantas una vez por semana entre las 8:00 y las 10:00 a.m., después de la siembra de las plantas. Se evaluaron cinco plantas en cinco puntos fijos, para un total de 25 plantas por cultivar. Los depredadores se cuantificaron directamente en las evaluaciones realizadas. Fueron cuantificadas 11 especies de fitófagos, y cuatro depredadores; *Diabrotica balteata* L., *Hedilepta indicata* (L.), y *Megalurothrips usitatus* (Bagnall) constituyeron plagas clave de la soya durante el ciclo del cultivo. Se identificó a *Septoria glycines* (Hemmi) como agente causal de la mancha marrón en la fenofase R4, en el cultivar Conquista. El mayor rendimiento agrícola lo alcanzó el cultivar Luziania con 1,6 t ha⁻¹, por lo que se recomendó poner los resultados a disposición de decisores, técnicos y productores para la extensión del cultivo.

Palabras clave: entomofauna, depredadores, fitófagos, agente causal



FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE THRIPS (*Megalurothrips usitatus* Bagnall) EN RELACIÓN A LAS VARIABLES CLIMÁTICAS LOCALES

Lizandra Guerra Arzuaga
Lazaro Cuellar Llanes
Ileana Miranda
Heyker L. Baños Díaz
Adayakni Sánchez Castro
Moraima Suris Campos

*Dirección de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA).
Apartado 10. San José de las Lajas. Mayabeque, Cuba*

Autor de correspondencia: lizguerra@censa.edu.cu

RESUMEN

El trips del frijol *Megalurothrips usitatus* Bagnall (Thripidae: Thysanoptera) se reproduce y desarrolla en un ambiente cálido con elevada humedad relativa. El clima de Cuba resulta similar a dicha descripción; sin embargo, hasta la fecha se conoce muy poco del comportamiento de las poblaciones de este insecto bajo las condiciones climáticas del país. Con el objetivo de conocer la influencia del clima y la fenología del cultivo sobre la densidad de las poblaciones de *M. usitatus*, se realizaron muestreos semanales, en forma de bandera inglesa, sobre 0,70 ha de frijol cv. Cul 156, en la Finca agroecológica “El Mulato, ubicada en la carretera de San José de las Lajas a Tapaste, provincia Mayabeque. Las muestras se conservaron para su posterior identificación en el laboratorio de Entomología-Acarología; además, se registró y contabilizó el número de trips por planta. A partir de los datos obtenidos y los registros de variables climáticas, se realizó una correlación para conocer la influencia del clima sobre las poblaciones del insecto. Las poblaciones de trips se encontraron en el cultivo durante todo el periodo evaluado. Se observaron dos picos poblacionales, uno en el momento de la formación de vainas y otro de mayor relevancia durante el llenado y desarrollo de las vainas. Este pico de mayor dimensión se corresponde con la escasez de precipitaciones y el incremento de la radiación solar. *Megalurothrips usitatus* resultó ser la especie de trips con mayor presencia en el cultivo del frijol durante el periodo estudiado.

Palabras Clave: clima, densidad poblacional, frijol, plaga.



PRIMER INFORME DE ÁCAROS FITÓFAGOS Y DEPREDADORES PRESENTES EN *Morus alba* L. CULTIVAR GUI SANG YOU 62 (MORERA) EN CUBA

Marbely del Toro-Benítez ¹
Leticia Duarte-Martínez ¹
Beatriz Caballero-Fernández ²
Reinaldo Chico-Morejón ¹
Héctor Rodríguez-Morell ³
Lázaro Cuellar-Yanes
Yamila Martínez-Zubiaur ⁴

¹Grupo Plagas Agrícolas, Dirección de Sanidad Vegetal, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, CP 32 700, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

²Proyecto de Sericultura. Entidad de Ciencia Tecnología e Innovación “Sierra Maestra”, Playa, La Habana, Cuba.

³Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana (UNAH). Carretera de Tapaste y Autopista Nacional. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

⁴Grupo de Fitopatología. Dirección de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Apartado 10. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

Autor para la correspondencia: mdeltoro@censa.edu.cu.

RESUMEN

Con el objetivo de identificar las especies de ácaros presentes en *Morus alba* L. (morera) se realizaron muestreos sistemáticos en plantas de morera pertenecientes a la Finca “Los Mangos” de la Entidad de Ciencia, Tecnología e Innovación “Sierra Maestra”, municipio Playa, La Habana, Cuba, en el periodo de enero a junio de 2018. En los muestreos se seleccionaron 30 plantas al azar, de cada una se extrajeron tres hojas, las que se revisaron bajo un microscopio estereoscopio Stemi DV4. Los ácaros adultos se aclararon y se montaron en portaobjetos. Para su identificación se observaron con un microscopio Axioskop A1 y se emplearon las claves dicotómicas correspondientes. Como resultado del inventario se informa la presencia del acaro fitófago *Tetranychus* sp. (Acari: Tetranychidae) y los depredadores *Neoseiulus longispinosus*, *Euseius hibisci* y *Amblyseius curiosus* (Acari: Phytoseiidae).

Palabras clave: ácaros depredadores, *Amblyseius curiosus*, *Euseius hibisci*, Morera, *Neoseiulus longispinosus*, Phytoseiidae, *Tetranychus* sp.



PRODUCCIÓN DEL HONGO *Trichoderma harzianum* A-34 EN SUSTRATOS SÓLIDOS ALTERNATIVOS

Yanet Antomarchi Obregón¹
Elisabeth Tamayo Rosales²
Siannah María Mas Diego³
Alejandro Lamberto Barrera Antomarchi⁴

¹ Empresa de Laboratorios Biológicos y Farmacéuticos (LABIOFAM) Santiago de Cuba

² Centro Provincial de Sanidad Vegetal de Santiago de Cuba

³ Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CENEA)

⁴ Empresa Agroforestal Gran Piedra Baconao

Autor para la correspondencia: antomarchiyanet@gmail.com.

RESUMEN

Hace más de 60 años se comenzaron a producir y comercializar los plaguicidas de síntesis química para encontrar una solución a los problemas existentes en la agricultura. Su uso intensivo produjo un impacto negativo en los ecosistemas y en la salud humana, constituyendo esto uno de los problemas más críticos que enfrentan hoy los agricultores a nivel mundial. Actualmente han surgido nuevas alternativas de soluciones para reducir este impacto, mediante el uso de agentes biológicos para el control de plagas. Entre estos métodos se encuentra la utilización de hongos entomopatógenos como el *Trichoderma harzianum* A-34, muy utilizado como fungicida por su actividad antagónica frente a fitopatógenos, producido biotecnológicamente de forma artesanal utilizando sustratos de bajo costo y alta disponibilidad. Se evaluaron cuatro subproductos; bagazo de caña y aserrín de pino blanco como fuentes carbonadas y cascarilla de arroz y bagazo de malta como fuentes nitrogenadas. Se empleó un diseño experimental factorial 22 con 4 réplicas de cada uno de los experimentos. Una vez producido se realizó el control de calidad de este hongo mediante las pruebas de pureza microbiológica, viabilidad, concentración de conidios y antagonismo, se concluyó que el sustrato compuesto por aserrín de pino blanco y afrecho cervecero reúne las condiciones para el crecimiento y desarrollo de *Trichoderma harzianum* A-34. La concentración de conidios se incrementó significativamente en un 34% por encima del control. Es posible utilizar los residuos de estas industrias en producciones más limpias y asegurar, mediante la utilización de este hongo, la sostenibilidad agrícola.



**DINÁMICA DE LAS POBLACIONES DE ARVENSES ASOCIADAS AL CULTIVO DE PAPA
(*Solanum tuberosum* L.) EN LA EMPRESA AGROPECUARIA “VALLE DEL YABÚ”**

Alejandro Díaz Medina¹
Francisco Pedroso Almeida²
Claribel Suárez Pérez¹
Pedro Martínez Campos¹

¹Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuani km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

²Departamento de Sanidad Vegetal. Ministerio de la Agricultura. Villa Clara, Cuba.

Autor para la correspondencia: aldmedina@uclv.cu

RESUMEN

Uno de los factores limitantes de la producción de papa en Cuba lo constituye la incidencia de malezas, que ocasionan daños al ejercer competencia por los nutrientes, el espacio, el agua y la luz, así como también son hospedantes de plagas, y muchas de ellas causan efectos alelopáticos al cultivo. El objetivo del trabajo fue evaluar la dinámica de las poblaciones de las arvenses asociadas al cultivo de la papa en la Unidad Empresarial de Base: Albarrán, de la Empresa Agropecuaria “Valle del Yabú”. La investigación se desarrolló entre noviembre de 2019 y abril de 2021 y abarcó dos campañas de siembra del cultivo. Durante las campañas de siembra 2019-2020 y 2020-2021 se realizaron muestreos a la población de arvenses predominantes en el cultivo, por cuadrantes en la máquina de riego. Se identificaron las especies y se cuantificó el número de individuos para el cálculo de índices ecológicos. Previo a la preparación del suelo para la campaña 2020-2021, se evaluó el banco de semillas en el suelo. 12 familias y 19 especies fueron identificadas. Las especies más frecuentes y abundantes, en la plantación y en el banco de semillas del suelo, fueron: *E. heterophylla*, *S. halepense*, *C. rotundus* y *R. cochinchinensis*. La diversidad y abundancia de arvenses difiere entre los cuadrantes y los muestreos realizados. Durante el periodo experimental, no se produjeron cambios estructurales significativos en la dinámica poblacional de las especies predominantes por cuadrantes.

Palabras clave: Malezas, competencia, especies dominantes, banco de semillas, manejo del cultivo



POTENCIALIDADES DE BACTERIAS ENDÓFITAS DEL GÉNERO *Bacillus* ASOCIADAS A *Theobroma cacao* COMO AGENTES DE BIOCONTROL DE *Moniliophthora roreri*

Alexander Bernal Cabrera^{1*}
María Aracely Vera Loo²
Danilo Vera Coello²
Alan Rivero Aragón³
Lisbeth Morales Díaz de Villegas³

¹Centro de Investigaciones Agropecuarias. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5.5, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP: 54830

²Estación Experimental Tropical Pichilingue, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Km 5 vía Quevedo, El Empalme, Cantón Mocache, Los Ríos, Ecuador, CP: 120224

³Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5.5, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, CP: 54830

Autor para la correspondencia: alexanderbc@uclv.edu.cu

RESUMEN

Introducción: El uso de bacterias endófitas permite disminuir el empleo de plaguicidas en la agricultura, perjudiciales para el ambiente y los seres humanos. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar integralmente aislados de la clase *Bacilli* para la selección de cepas potencialmente eficientes para el manejo de la moniliasis del cacao.

Métodos: Se aislaron las bacterias calentando a 75 °C las muestras de tejidos de frutos y pedicelos florales de cacao previamente desinfectados. Asimismo, se caracterizaron, según sus atributos como antagonistas de *Moniliophthora roreri* y se seleccionaron cepas para estudiar la colonización y efecto en el biocontrol de este hongo patógeno en condiciones de campo. **Resultados:** Se aislaron y caracterizaron 45 bacterias endófitas, aerobias, Gram positivas, formadoras de endosporas. Las cepas estudiadas muestran varios atributos como agentes de control biológico de *M. roreri*. Se seleccionaron dos cepas que demostraron su capacidad para colonizar frutos de cacao y se identificaron las cepas promisorias por secuenciación del DNAr 16S como pertenecientes al género *Bacillus*. **Conclusiones:** Se dispone de una colección microbiana nativa, caracterizada integralmente, eficiente en el biocontrol del agente causal de la moniliasis, que constituyen la base para la obtención de nuevos bioproductos. Se propone una metodología eficiente para la prospección, selección y caracterización de cepas de *Bacillus* endófitas como agentes de biocontrol de *M. roreri*.

Palabras clave: bioproducto, clase *Bacilli*, control biológico, endofitismo, moniliasis



ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE POBLACIONES DE *Bemisia tabaci* GENN. MEAM 1 EN CUBA

Heyker L. Baños-Díaz¹
Tay Ruiz-Gil²
Yohana Gutiérrez González³
Marbely del Toro-Benítez¹
María de los A. Martínez-Rivero¹
Ileana Mirada-Cabrera¹
Lazaro Cuellar Yáñez¹
Oriela Pino Pérez⁴

¹ Laboratorio de Entomología -Acarología. Dirección de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, La Habana. Cuba.

² Facultad de Biología. Universidad de la Habana (UH), La Habana, Cuba.

³ Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de la Habana (UNAH)

⁴ Laboratorio de Ecología Química. Dirección de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA).

Autor para la correspondencia: hlellani82@gmail.com.

RESUMEN

Bemisia tabaci Genn. se destaca como plaga agrícola por su amplia distribución y naturaleza polífaga, este insecto como vector de nuevos virus en cultivos de importancia económica, el desarrollo de resistencia, los efectos adversos de los insecticidas químicos, se hace necesario el estudio de otras formas de manejo del vector. Con el objetivo de identificar alternativas saludables para la regulación de la plaga en condiciones de laboratorio se determinaron aspectos biológicos y conductuales del depredador *Nesidiocoris tenuis*. Adicionalmente se evaluó la toxicidad letal por contacto y sobre la conducta de adultos de *B. tabaci* y el efecto ovicida de cinco aceites esenciales. La tasa neta de reproducción del depredador fue de $R_0 = 23,8$; con una tasa intrínseca de incremento de $0,111 \text{ día}^{-1}$ y la tasa finita de crecimiento de 1,12. El consumo de huevos y ninfas en un día fue 100 y 192, respectivamente. La respuesta funcional de las hembras de *N. tenuis* para ninfas fue tipo III. Los aceites esenciales de *Piper hispidum* Sw, *Ocimum gratissimum* L., *Ocimum basilicum* L., *Thymus vulgaris* L. y *Pimpinella anisum* L. poseen efecto tóxico letal y adicionalmente, los aceites de *P. anisum*, *T. vulgaris* y *O. gratissimum* tienen acción repelente sobre los adultos de *B. tabaci*. Se constató que ambas alternativas resultan viables para el manejo moscas blancas, por lo que se hace necesario la realización de estudios de compatibilidad y validación en campo para su implementación.

Palabras clave: aceites esenciales, manejo, *N. tenuis*, vector



**PROTECT-IT UNA ALTERNATIVA DE CONTROL NATURAL DE *Bruchus pisorum* Y
Acanthoscelides obtectus EN LA POSTCOSECHA Y CONSERVACIÓN DE LOS *Phaseolus*
vulgaris.**

***María de los Ángeles Paneque Alemán*¹**

¹*Departamento Provincial de Sanidad Vegetal Camagüey*

Autor para la correspondencia: panequealeman@gmail.com.

RESUMEN

Se evalúa el efecto del Protect - It® como alternativa de control natural de *Bruchus pisorum* y *Acanthoscelides obtectus* durante la poscosecha y conservación de los *Phaseolus vulgaris* (var cul 156) como material fitogenético. La investigación se realizó en el Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, municipio de Camagüey, situada entre los 20°27', 22°29' de latitud norte y los 78°00', 78°10' de longitud oeste y en la CCS Mártires de Pino Tres en la finca Rancho Alegre, situado en 21°47'49" de latitud norte y 77°71'85" longitud oeste, a unos 95 metros de altitud. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado con tres réplicas por cada tratamiento. En el primer experimento se calculó el por ciento de eficacia a los 20, 40, 60, 80 días y el por ciento de germinación a los 80 días. En un segundo experimento se analizó el nivel de infestación y el por ciento de germinación de la masa y el peso de mil semillas a los 20, 40, 60, 80 días. Se realiza una valoración de los gastos en el proceso productivo del cultivo y en la conservación de la semilla. Como resultado se obtiene que el mejor por ciento de eficacia y mayor por ciento de germinación se obtuvo con el Protect - It®, 2 gr kg⁻¹ de semilla al disminuir significativamente los niveles de infestación, aumentar el por ciento de germinación, de la masa y el peso de mil semillas con una menor cuantía de los gastos incurridos.

Palabras claves: Tierra de Diatomeas, Protect - It®, *Phaseolus vulgaris* (var cul 156), *Bruchus pisorum* y *Acanthoscelides obtectus*.



EFFECTO DE EXTRACTOS ACUOSOS DE *Pluchea carolinensis* Y *Plecthranthus amboinicus* SOBRE EL CRECIMIENTO MICELIAL *IN VITRO* DE *Fusarium oxysporum*.

***Bárbara Vivian Covas Constantin*¹**

***Jesús Díaz Gómez*¹**

***Gerlys Puentes Acosta*^{1*}**

***Yosbel Lazo Roger*²**

¹*Universidad de la Isla de la Juventud “Jesús Montané Oropesa” km 3½ Carretera al aeropuerto, Nueva Gerona, Isla de la Juventud, Cuba*

²*Centro de Gestión Internacional de Capacitación y Postgrado (Gesicap S. A.)*

***Autor para correspondencia:** gpuentes@cuij.edu.cu.

RESUMEN

Fusarium oxysporum es el agente causante del marchitamiento en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), además de afectar a otras especies de importancia económica. Para el control de *F. oxysporum* en sistemas agrícolas de la Isla de la Juventud se emplean fungicidas preventivos y curativos, entre ellos, Cuproflow SC 37,75%; Mancozeb PH 80%; Domark 100 CE 10% y Super-meteoro CE 30%; elevándose los costos de producción y causando un impacto negativo al ambiente debido al incremento de dosis. Por tal motivo, el presente trabajo se propone evaluar el efecto de los extractos vegetales acuosos de *Plecthranthus amboinicus* (Lour.) Spreng (orégano francés) *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don (salvia del país) a las concentraciones de 1%, 5% y 10% sobre el crecimiento micelial de *F. oxysporum*. Se comprobó que los extractos de orégano 1% y 10% obtuvieron porcentaje de inhibición superior al 50 % del diámetro micelial de *F. oxysporum* y la velocidad de crecimiento del patógeno fue más lento con los extractos de orégano francés a 1% y 10%, así como en el medio envenenado con salvia 1%.

Palabras claves: Extractos vegetales, frijol, agente causal, marchitamiento.



**CAPACIDAD ANTAGÓNICA DEL HONGO ENDÓFITO *Trichoderma sp.* FRENTE A
Phytophthora palmivora EN SISTEMA AGROFORESTAL CACAOTERO DE PASO DE CUBA,
MUNICIPIO BARACOA**

Alejandro Lamberto Barrera Antomarchi^{1*}

Mariatne Borgellá Salazar²

Luis Daniel Ladrón de Guevara³

Yaimé Leyva Ross⁴

Yanet Antomarchi Obregón⁵

¹ Empresa Agroforestal Gran Piedra Baconao

² Estación Experimental Agroforestal Baracoa

³ Oficina Territorial de Normalización de Santiago de Cuba

⁴ Facultad Agroforestal. Universidad de Guantánamo

⁵ Empresa de Laboratorios Biológicos y Farmacéuticos (LABIOFAM) Santiago de Cuba

***Autor para la correspondencia:** lambertoantomarchi1996@gmail.com.

RESUMEN

Las plantaciones de cacao en Cuba están siendo afectadas por la podredumbre oscura de la mazorca, enfermedad causada por varias especies de *Phytophthora*, siendo esta la de mayor importancia económica en la etapa de cosecha. Nuestra problemática es: La alta incidencia de *Phytophthora palmivora* en las plantaciones de cacao que provoca pérdidas económicas. Esto nos conlleva a evaluar la capacidad antagonista *in vitro* de aislamientos de *Trichoderma sp.* sobre *Phytophthora palmivora*. Nos basamos en los aislamientos de cepas *Trichoderma* y *Phytophthora*, se usó la técnica del cultivo para evaluar la capacidad antagonista según la escala propuesta por Bell *et al.* (1982). En este estudio el *Trichoderma* sobrecreció completamente la colonia del patógeno y la forma del antagonismo fue por hiperparasitismo, las hifas del antagonista recubrieron las del patógeno entrelazando o entrecruzándose con este y ocuparon todo el espacio vital aunque no se observó enrollamiento ni penetración. La intensidad fue elevada, se inhibió en un 100 % el crecimiento de *P. palmivora* y se observó esporulación sobre el micelio de *P. palmivora*. Se comprobó el antagonismo por la competencia en el espacio vital como por los nutrientes del medio de cultivo.



ENSAYOS CON AGRICULTORES: BASES PARA INCORPORAR EL BIOCARBÓN COMO INNOVACIÓN EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN ZONAS DEL OCCIDENTE CUBANO

Mayra G. Rodríguez Hernández^{1*}, Esteban González Fuentes², José Linares González², Cecilia Quiñonez Verdecia², José Ariel González Cañizares², Roberto Enrique Regalado¹, Belkis Peteira Delgado-Oramas¹, Daine Hernández Ochandía¹, Ileana Miranda Cabrera¹, Teresa Zayas Moreno¹, Danay Ynfante Martínez¹, Rolysbel de la Cruz Alfonso¹, Cecil González¹, Oriela Pino Pérez¹

¹Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Apartado 10. San José de las Lajas, Mayabeque. Cuba. Tel (5347) 849145- 849148. ²Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) Organopónico Vivero Alama, Habana del Este. Habana, Cuba

*Autor para la correspondencia: email: mayrag2531961@gmail.com.

RESUMEN

El biocarbón, material rico en carbono, obtenido por pirólisis de diferentes biomásas se utiliza, entre otros, como enmienda de suelo. En Cuba, el biocarbón se usa desde hace años; sin embargo, su generalización demanda aún demostraciones/capacitación con agricultores. Los objetivos de este trabajo fueron: i) seleccionar la mejor combinación de materiales (biocarbón+abonos) para preparar sustrato para plántulas; ii) conocer el efecto de biocarbón+abono en la producción de tomate en casa de cultivo y iii) determinar el efecto de la co-aplicación de biocarbón y *Trichoderma asperellum* sobre indicadores del desarrollo y producción de *Phaseolus vulgaris* en condiciones de campo, ensayos que se desarrollaron con agricultores. Los estudios del uso de biocarbón+abonos orgánicos en la producción de plántulas y tomate se desarrollaron en la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) Organopónico Vivero Alamar (La Habana) y con el hongo endófito *Trichoderma asperellum* en áreas de Mayabeque en frijol común, utilizando carboncillo en la y carbón de marabú (*Dicrostachys cinerea* L.), respectivamente. En la UBPC se determinó que la mezcla de Biocarbón+compost+humus (25: 25: 50 %), constituye sustrato óptimo para plántulas. El uso de carboncillo+humus, aplicados a los canteros en un túnel, incrementó los rendimientos del tomate. El uso de biocarbón de marabú y *T. asperellum*, no produjo diferencias significativas en los indicadores de diámetro del tallo y altura de las plantas; sin embargo, el número de vainas/planta y de granos/planta de frijol fueron significativamente superiores comparados con el testigo (con *T. asperellum* y sin biocarbón) con impacto positivo en los rendimientos.

Palabras clave: abonos orgánicos, biocarbón, *Trichoderma asperellum*



**EFECTIVIDAD DE TRAMPAS DE COLORES EN LA CAPTURA DE LA BROCA DEL CAFÉ
Hypothenemus hampei Ferrari EN LA ISLA DE LA JUVENTUD.**

Axel Salazar Torres
Gerlys Puentes Acosta^{1*}

¹*Universidad de la Isla de la Juventud “Jesús Montané Oropesa”*

Autor para la correspondencia: gpuentes@cuij.edu.cu.

RESUMEN

La investigación se realizó en la Unidad Productiva del Polo cafetalero de Mella Cítricos poblado Patricio Lumumba a 7km al oeste de Santa Fe, con el propósito de valorar la influencia de las trampas artesanales de colores en la efectividad de la captura de la broca del café *Hypothenemus hampei* Ferrari en plantaciones de producción de café (*Coffea arabica*) en la Isla de la Juventud. Para la investigación se colocaron trampas hechas con envases desechables de 1,5 l con atrayentes alcohólicos, los datos fueron analizados de acuerdo a la captura de adultos de broca. Se evaluaron cuatro tratamientos (verde, rojo, amarillo y transparente) y dos réplicas en el campo número 21, que cuenta con 3,92 ha y una densidad de población de 6555 plantas. Se usó un diseño de Bloque Completamente al Azar, los datos se procesaron con el programa estadístico InfoStat y pruebas de significación de Duncan al 5%. Las mayores capturas se obtuvieron con las trampas transparentes y de color rojo. Con este trabajo se demuestra la viabilidad de la utilización de las trampas artesanales para la captura de las brocas adultas del café. Razón por lo que se recomienda emplear trampas transparentes o de color rojo con atrayentes alcohólicos para la regulación de este insecto.

Palabras clave: atrayentes alcohólicos, broca del café, efectividad, trampas artesanales



Capítulo II.

Interacción Planta-Patógeno



ESTRATEGIA INTEGRAL PARA EL CONTROL DE *Phytophthora* EN EL CULTIVO DE AGUACATE

Leudiyanes Ramos Hernández

Consultoría Agrícola Pro-CAP México

Autor para la correspondencia: e-mail: leudiyanes@gmail.com.

RESUMEN

Phytophthora, también conocida como la tristeza, es una de las principales plagas del cultivo del aguacate, esta suele ser muy agresiva y progresiva y en la mayoría de los casos termina en la muerte de la planta. Las estrategias actualmente que se emplean para su control se basan en el uso de químicos, sin embargo esto no garantiza su eficacia. Factores como el diagnóstico oportuno y la valoración de las condiciones edafoclimáticas bajo las cuales se manifiesta la enfermedad, han sido ampliamente estudiadas pero muy poco empleadas en la práctica por productores y actores del sector agrícola. El objetivo del presente trabajo es ofrecer los criterios técnicos y científicos para diagnosticar, prevenir y controlar *Phytophthora* sp. en el cultivo del aguacate. El trabajo se basa en la experiencia acumulada con más de 300 productores y una superficie total de 1500 ha, distribuidas en diferentes condiciones edafoclimáticas, donde se evaluaron los riesgos y tratamientos oportunos para el establecimiento de la planta, labores de cultivo beneficiosas y perjudiciales, estrategia de manejo preventivo, detección de síntomas, control y manejo de la plaga. La eficiencia demostrada con la estrategia que se ha diseñado ha permitido recuperar hasta el 95 % de las plantas afectadas por la enfermedad. Por lo cual es una herramienta eficiente para emplearla en la práctica productiva.



¿ES LA MUERTE REGRESIVA O MUERTE DE RAMAS EN CACAO UNA ENFERMEDAD EMERGENTE?

Felipe R. Garcés-Fiallos PhD

Laboratorio de Fitopatología, Facultad de Ingeniería Agronómica, Campus Experimental La Teodomira, Universidad Técnica de Manabí, Km 13,5 Santa Ana, Manabí, Ecuador.

Autor para la correspondencia: e-mail: felipe.garces@utm.edu.ec

RESUMEN

El cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) puede ser afectado por diferentes patógenos que pueden causar enfermedades vasculares. El diagnóstico de estas patologías muchas veces es complejo, pudiéndolas confundir entre ellas. Recientemente en Ecuador, se ha venido observando un aumento considerable del número de plantas adultas de cacao con síntomas de muerte regresiva, causada por *Lasiodiplodia theobromae* (Pat) Griffon & Maul (forma sexuada *Botryodiplodia theobromae* Pat). Este hongo puede causar también pudrición negra en las mazorcas de cacao, haciendo con que el patógeno sea un problema emergente. *L. theobromae* puede sobrevivir en el suelo y restos de cultivo, diseminándose por diferentes factores hasta alcanzar los tejidos vegetales. Posteriormente, parece que este patógeno invade los tejidos del huésped tanto inter como intracelularmente, pudiendo causar una desorganización celular en los haces vasculares, y finalmente una necrosis en la región parenquimatosa y del xilema. Esto hace que la planta presente síntomas de marchitez en ramas, y luego en toda la planta. Por lo general, plantas establecidas en cacaoteras con poco o nada de manejo (también se incluyen plantas con estrés hídrico) presentan una mayor incidencia tanto de la muerte regresiva como de la pudrición negra. Aunque la integración de estrategias (genético, cultural, biológico y químico) es la única herramienta importante para su manejo exitoso, medidas que afecten la sobrevivencia y la diseminación de *L. theobromae* están entre las más importantes.



INTERACCIÓN DE RSV Y RBSDV EN LA ADQUISICIÓN Y ACUMULACIÓN POR SU INSECTO VECTOR *Laodelphax striatellus* FALLÉN

Marcia Beatriz Moya Fernández¹

Wenwen Liu²

Xifeng Wang²

Lu Zhang²

Jamal-U-Ddin Hajano³

¹ Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana. Carretera de Tapaste y Autopista Nacional km 23 ½, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

² State Key Laboratory for Biology of Plant Diseases and Insect Pests, Institute of Plant Protection, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100193, China.

³ Department of Plant Pathology, Faculty of Crop Protection, Sindh Agriculture University, Tandojam 70060, Pakistan.

Autor para la correspondencia: marciabeatriz806@gmail.com

RESUMEN

Los virus de plantas que son transmitidos por vectores del orden Hemiptera han causado comúnmente pérdidas económicas a la producción de cultivos. El virus de la raya del arroz (RSV) y el virus enano del rayado negro del arroz (RBSDV) son transmitidos entre el arroz, trigo y malas hierbas por el mismo insecto vector *Laodelphax striatellus* Fallén o pequeño saltamontes marrón, del inglés: small brown planthopper (SBPH), de manera persistente y propagativa. Según datos históricos, las enfermedades del arroz causadas por RSV y RBSDV raramente emergen con fuerza en el campo al mismo tiempo aun cuando el insecto vector puede portar ambos virus a la vez. Este documento examina los efectos de sucesivas y simultáneas infecciones de RSV y RBSDV en el mismo *Laodelphax striatellus* en la eficiencia de adquisición y acumulación del virus. Se demostró que el insecto vector, luego de adquirir RBSDV primero, redujo la eficiencia de adquisición de RSV en más de 67%. Sin embargo, luego de adquirir RSV primero, la eficiencia de adquisición de RBSDV no se afectó significativamente. Incluso cuando el insecto estuvo 100% infectado con RSV, la adquisición de RBSDV no se afectó. Estos resultados se comprobaron además con ensayos de inmunofluorescencia y también mediante un análisis de los títulos virales realizados en los diferentes ensayos de coinfección. El resultado de este estudio ayuda a comprender el comportamiento de dos virus persistentes que interactúan simultáneamente en el mismo insecto vector, demostrándose por qué en el campo es raro encontrar esas interacciones entre ambos virus.

Palabras clave: coinfección, eficiencia de adquisición, intestino medio, localización de virus, título viral.



FITOBIOMA NANOBIOCATALÍTICO (FBNBc©).

Carlos Falconi Borja PhD.

BIONIKA-PSL Labs.

Autor para la correspondencia: drfalconi-labs@biosoftware.de; psl@biosoftware.de.

RESUMEN

Comunidades de microorganismos de la filósfera, filoplano, rizosfera, rizoplano, interactúan dinámicamente, formando estructuras trofobióticas complejas, caracterizadas por una sorprendente relación de especificidad cualitativa y cuantitativa, con el hospedero. En consecuencia, una interrelación genética sustentada, en respuestas metabólicas, lo que da lugar a la expresión de nanocomponentes, objeto de esas complejas interacciones. Expresiones metabólicas, como la de toxinas patogénicas y sus respectivos neutralizadores, producidos por reguladores naturales, son en la actualidad parte importante, del conocimiento del control de enfermedades de las plantas. Estos deducen nuevos mecanismos, estrategias nanobiocatalíticas, ingredientes activos, direccionados para el control de patosistemas, incluso de una amplia gama y formas de fitopatógenos. El impacto de estas poblaciones microbianas, involucradas directa o indirectamente en el proceso de infección, es tal, que pueden modular la intensidad del impacto del efecto epidemiológico. En estos eventos es particular observar efectores nanobiocatalíticos (ENBc©), producidos tanto por fitopatógenos como de sus reguladores naturales. El objetivo de esta tecnología es la de identificar las interacciones patogénicas y microorganismos filos y endosféricos, para ello se usan técnicas de meta barcodificación y de inferencia de red, para descifrar estas interacciones. Los resultados indican que en general, que los patosistemas reflejan cambios significativos, en la composición de las comunidades microbianas filosféricas, rizosféricas, carpoféricas, en cuanto procesos de infección patogénica infieren en la fisiológica del hospedero, por la reinserción nanobiocatalítica (RNbC©) de ENBc©, reguladores naturales, dentro del ámbito de complejos bióticos y abióticos. Sobresalen unidades taxonómicas operativas de hongos, bacterias, levaduras, que interactúan directamente con fitopatógenos, así como endófitos fúngicos, que son activos antagonistas biopatogénicos, según la red microbiana, que despliega esa interacción, modificando así su expresión patogénica. En general, se destacan potenciales y eficientes antagonistas, los ENBc©, los cuales mejoran significativamente el manejo biológico de las enfermedades de las plantas.

Palabras clave: Fitobioma NanoCatalítico (FBNBc©), efectores nanobiocatalíticos (ENBc©), reinserción nanobiocatalítica (RNbC©), Patobioma, Interacción planta-patógeno. Malla microbiana. Inferencia de red. Biocontrol, Nano BioCatalítica Microbiana (NBcM©)



LA ROYA DEL CAFÉ EN ECUADOR

Jacqueline E. Rojas Rojas

Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad técnica Particular de Loja.

Autor para la correspondencia: jerojasx@utpl.edu.ec

RESUMEN

El hongo *Hemileia vastatrix* conocido comúnmente como roya del café, ha provocado una gran disminución en la producción cafetalera a nivel mundial, afectando considerablemente en América Latina; pertenece a la familia de las *Chaconiaceae*, son parásitos obligados, ya que se desarrollan únicamente en tejido vivo de su planta hospedera, en este caso de las hojas. *Hemileia* fue reportada por primera vez en 1869, desde ahí el hongo se ha propagado con rapidez a todas las áreas cafetaleras de Asia, África y América. En América Latina se presentó por primera vez Brasil en 1970. *Hemileia* se caracteriza por su potencial evolutivo ya que desde su aparición ha sido capaz de mutar y dispersarse a largas distancias. La reproducción es sexual y multiplicación asexual; cada lesión produce miles de esporas de tamaño microscópico; de forma reniforme, lisas en la cara interna y rugosa en la cara externa, denominadas urediniosporas. En la provincia de Loja se realizó un estudio, para determinar las características morfológicas, moleculares, distribución geográfica y ocurrencia del hongo. Los resultados obtenidos permitieron conocer que *H. vastatrix* se reproduce por medio de urediniosporas, teliosporas y uredosporas, observándose tres morfotipos del hongo en diferentes pisos altitudinales, y dos morfotipos filogenéticamente; así como la ocurrencia (incidencia y severidad), la misma que fue muy variable, confirmando la alta adaptabilidad y agresividad que el hongo tiene.



EL MANEJO DEL ARROZ EN EL CONTROL DE ENFERMEDADES FÚNGICAS

Ernesto Juniors Pérez Torres, Dr. C.

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Instituto Politécnico Nacional, México

Autor para la correspondencia: eperez@ipn.mx.

RESUMEN

Las enfermedades provocadas por hongos conforman una amplia diversidad de patosistemas en un ecosistema arrocero. Su control se basa fundamentalmente en el uso variedades resistentes o tolerantes y en la aplicación de fungicidas específicos o de amplio espectro, que provocan resistencia, residualidad, toxicidad y el incremento de los costos de producción del grano. El manejo del arroz basado en la selección de la variedad, la nutrición vegetal balanceada según la fertilidad del suelo, las tecnologías de preparación de suelo, el método y la época de siembra, así como el manejo del agua para el riego, influyen en la distribución e intensidad de ataque de agentes causales fúngicos en arroces de temporal y de aniego. La dosis adecuada de macro y microelementos, el acondicionamiento del suelo de acuerdo a su textura y estructura, la densidad de siembra por método directo o por trasplante y la relación con las épocas lluviosas o poco lluviosas, y el uso eficiente del agua para el riego, determina el adecuado desarrollo morfológico y fisiológico del arroz. Estas prácticas asociadas a la ecología de los hongos fitopatógenos definen la susceptibilidad o tolerancia de variedades a las epifitias en el cultivo, elementos indispensables en la interacción planta-patógeno. En la conferencia se abordarán la relación causa-efecto de estas prácticas en los daños de las principales enfermedades fúngicas en el arroz y las tácticas de control de los agentes causales.



RELACIÓN *Empoasca* spp.-FITOPLASMAS ASOCIADOS A PLANTAS SINTOMÁTICAS EN EL CULTIVO DEL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) EN MAYABEQUE.

Adayakni Sánchez Castro¹
B. Miriam Fernández Argudin¹
Madelaine L. Quiñonez Pantoja²
Bertha Piñol Pérez²

¹Grupo Plagas Agrícolas, Dirección de Sanidad Vegetal, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, CP 32 700, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

²Grupo de Fitopatología. Dirección de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Apartado 10. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

Autor para la correspondencia: ada@censa.edu.cu.

RESUMEN

El presente trabajo establece la relación de *Empoasca* spp. como vectores potenciales de enfermedades causadas por fitoplasma en el cultivo de frijol en Mayabeque, la identificación de las especies de empoasca asociadas al cultivo del frijol en Mayabeque, así como la distribución espacio-temporal del complejo *Empoasca* spp y la influencia de las variables meteorológicas. Se muestreó, cada siete días, 30 plantas en el periodo de enero a marzo de 2015 y se utilizaron para la identificación claves taxonómicas, luego de su aclarado y montaje en portaobjetos. A partir de la confección de un cladograma se analizó la incidencia de los síntomas en las plantas y los insectos presentes. Se calculó la distribución espacial, a partir de la Ley de Potencia de Taylor, el número de muestra y las curvas poblacionales de ninfas y adultos, así como la influencia de las variables meteorológicas mediante análisis de componentes principales. *Empoasca kraemeri* Ross y Moore, *Empoasca fabae* Harris y *Empoasca papayae* Oman fueron las especies de saltahojas que se detectaron asociadas a las plantas con síntomas. Estas plantas presentaron síntomas de la alimentación directa, así como de la presencia de virus y fitoplasmas, los cuales se relacionaron con los vectores. La distribución espacial tendió a la agregación y se observó un pico poblacional de ninfas en el segundo muestreo. Se determinó que 20 plantas son suficientes para, lo cual reduce el costo del muestreo. La humedad relativa media, la temperatura mínima fueron las variables con mayor peso en el análisis de componentes principales, seguido de la velocidad del viento. El trabajo realizado para establecer la relación de *Empoasca* spp. como vectores potenciales de enfermedades causadas por fitoplasma en el cultivo de frijol en Mayabeque, es el primero de este tipo en el país.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris*, *Empoasca fabae*, *Empoasca kraemeri*, *Empoasca papayae*, fitoplasmas, frijol común, curva poblacional, distribución espacial.



CARACTERIZACIÓN DEL PATOSISTEMA POTYVIRUS-*Dioscorea* spp., BASES PARA EL MANEJO DE LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS

José Efraín González Ramírez^{1*}

Dariel Cabrera Mederos^{2,3}

Vaniert Ventura Chávez¹

Katia Ojito-Ramos⁴

Liset García Romero⁴

Stephan Winter⁵

Fabián Giolitti^{2,3}

Orelvis Portal^{4,6}

¹Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales, 53 000 Santo Domingo, Cuba

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Unidad de Fitopatología y Modelización Agrícola, Av. 11 de Septiembre 4755, X5020ICA Córdoba, Argentina

³Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Centro de Investigaciones Agropecuarias, Instituto de Patología Vegetal, Av. 11 de Septiembre 4755, X5020ICA Córdoba, Argentina

⁴Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, carretera a Camajuaní km 5.5, 54 830 Santa Clara, Cuba

⁵DSMZ Plant Virus Department, Messeweg 11/12, 38102 Braunschweig, Germany

⁶Centro de Investigaciones Agropecuarias, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, carretera a Camajuaní km 5.5, 54 830 Santa Clara, Cuba

*Autor para correspondencia: jefrain@nauta.cu.

RESUMEN

El manejo de enfermedades implica un proceso continuo de eventos consistentes en la selección y uso de técnicas orientadas a reducir las enfermedades en las plantas a un nivel tolerable. El conocimiento sobre las relaciones existentes entre el hospedante, el virus, el vector y el ecosistema es fundamental en la implementación de un acertado manejo. Por otra parte, no existe un enfoque único para mitigar los impactos negativos de las enfermedades virales en los diversos sistemas de producción, debido a los diferentes elementos epifitológicos que influyen en los patosistemas virus-planta. En esta investigación, se informó por primera vez la presencia en Cuba de las especies *Yam mosaic virus* y *Yam mild mosaic virus* pertenecientes al género *Potyvirus*, familia *Potyviridae*. Se determinó la existencia de cultivares resistentes, tolerantes y susceptibles a las enfermedades asociadas a potyvirus en la Colección de Germoplasma del Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT). Se informaron 10 especies de arvenses asociadas al cultivo de *Dioscorea* spp. como hospedantes alternativos de potyvirus. Mediante la inmersión en agua ozonizada de segmentos nodales del cultivar 'Guinea' (*D. cayenensis* subsp. *rotundata*) se logró la obtención del 62% de plantas producidas *in vitro* libre de potyvirus, lo cual posibilitó la obtención de



minitubérculos en el Banco de Donantes del INIVIT. Además, en este cultivar se logró la obtención de material de propagación libre de potyvirus mediante la cosecha de los tubérculos con el follaje verde y su fraccionamiento longitudinal. Este momento de cosecha de los bulbilos en el cultivar 'Belep' (*D. alata*) se obtuvo más de un 50% de plántulas libre de potyvirus. Con el empleo de estos materiales de plantación de ambos cultivares tolerantes, protegidos de la infección en campo por una barrera de plantas del cultivar 'Burro CEMSA' (*Musa* ABB), se logró la reducción de las pérdidas provocadas por las enfermedades asociadas a potyvirus entre 50-57%. Estos resultados permiten contribuir al manejo de enfermedades asociadas a potyvirus en cultivares comerciales de *Dioscorea* spp. en Cuba.



RESPUESTA VARIETAL Y EFECTO DEL TRATAMIENTO QUÍMICO SOBRE *Uromyces appendiculatus* (Pers.) UNGER EN *Phaseolus vulgaris* L.

Silvio de Jesús Martínez Medina^{1*}, Yoel Cuello Claro², Lesly Díaz Suarez¹, Manuel Díaz Castellanos³, Felipe Lidcay Herrera Isla³, (†) Alexander Bernal Cabrera³, Victor Daniel Gil Díaz¹, Orlando Saucedo Castillo¹, Marlen Cárdenas Morales¹, Luke Leroy Theodore Need⁴, Michel Leiva Mora⁵

¹Centro de Investigaciones Agropecuarias, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba.

²Departamento Provincial de Sanidad Vegetal, Ministerio de la Agricultura, Santa Clara, Cuba.

³Departamento de Agronomía Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas Santa Clara, Cuba.

⁴Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Ministerio of Agricultura, Pesquería, Asuntos de Barbudas. Saint Johns, Antigua Barbuda.

⁵Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador.

Autor para la correspondencia: silvioid@uclv.edu.cu

RESUMEN

Introducción: Entre las principales enfermedades fúngicas que ataca al frijol común se encuentra la roya. Su incidencia está distribuida en toda Cuba. Las siembras que se realizan de noviembre a enero son gravemente afectadas. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la respuesta varietal y el efecto del tratamiento químico sobre la incidencia, severidad e indicadores agronómicos en cultivares comerciales de frijol común. **Métodos:** Se utilizaron semillas con categoría básica de los cultivares 'Guama-23', 'Cuba C 25-9R', 'Delicias 364' y 'CIAP-24'. Se evaluó la respuesta varietal ante la incidencia y severidad de *U. Appendiculatus* en época de siembra tardía. En los cultivares con respuesta susceptible y moderadamente susceptible se evaluó el efecto del tratamiento químico contra la roya sobre indicadores productivos. **Resultados:** El cultivar 'Guamá 23' tuvo una respuesta de resistencia por hipersensibilidad, al presentar manchas necróticas sin llegar a la esporulación, mientras 'Delicias 364' y 'Cuba C 25-9-R' presentaron susceptibilidad a la infección natural del patógeno, 'CIAP-24' fue moderadamente susceptible. En los cultivares con respuesta susceptible y resistencia moderada a la roya, el tratamiento químico mediante la aplicación hidrato de calcio (3 kg ha⁻¹) más Opera® SE 18,3 (pyraclostrobina+epoxiconazol) (0,7 L PC ha⁻¹) disminuyó la incidencia y severidad de *U. appendiculatus*, con un aumento de los indicadores productivos. **Conclusiones:** Se encontraron diferencias en la respuesta varietal entre los antes *U. appendiculatus*. 'Guamá 23' presentó una respuesta de resistencia. El tratamiento químico disminuyó la incidencia y severidad de *U. appendiculatus* e incrementó el rendimiento agrícola y sus componentes en los cultivares evaluados.

Palabras clave: incidencia, pústulas, roya, severidad, susceptibilidad



**INFLUENCIA DE LOS FACTORES CLIMATOLÓGICOS EN EL COMPORTAMIENTO DE
Ralstonia solanacearum (Smith) Yabuuchi *et al.*, EN EL CULTIVO DEL TOMATE
(*Solanum lycopersicum* Lim), EN LA ISLA DE LA JUVENTUD.**

***Richard Anzardo Molina*
Bárbara Cobas Cosnatantin
Gerlys Puentes Acosta^{1*}**

¹*Universidad de la Isla de la Juventud “Jesús Montané Oropesa”*

***Autor para la correspondencia:** gpuentes@cuij.edu.cu.

RESUMEN

El tomate (*Solanum lycopersicum*) es una de las hortalizas que se ubica entre los principales cultivos a nivel mundial con el mayor valor agregado gracias a las propiedades nutritivas que aportan; haciendo de esta hortaliza una de las más preferidas por los consumidores. Entre los factores que afectan la calidad y los rendimientos del cultivo del tomate se reconocen las diferentes enfermedades que lo atacan. La Marchitez bacteriana (*Ralstonia solanacearum* Smith), constituye una seria amenaza para la agricultura en Cuba por su extensa distribución en todas las islas del Caribe y el continente americano por lo que las condiciones climáticas. A pesar de esto no se ha realizado una investigación para ver cómo influyen los factores climatológicos en la dinámica poblacional de la enfermedad, lo que constituye el objetivo de esta investigación “Valorar la influencia de las variables climatológicas en el comportamiento de la marchitez bacteriana, en el cultivo del tomate en el período 2011-2020 en la Isla de la Juventud”. Como resultado se pudo demostrar que los factores climatológicos estudiados (Temperatura, Precipitaciones y Humedad relativa) no influyen en la dinámica poblacional de esta bacteria, por lo que se recomienda continuar estudiándola para poder regularla y que no se convierta en un problema mayor en la agricultura pinera.



EFFECTO DEL MEDIO DE CULTIVO Y L-TRIPTÓFANO SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO INDOLACÉTICO DE *Trichoderma asperellum*.

**Nicol Valentina Zamora Palacios,
Diego Helman Zapata-Sarmiento,
Gabriela Sepúlveda-Jiménez**

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CeProBi)-Instituto Politécnico Nacional (IPN), México.

***Autor para la correspondencia:** nicol4012014@gmail.com.

RESUMEN

Los hongos del género *Trichoderma* son promotores del crecimiento vegetal debido a la síntesis de sustancias reguladoras de crecimiento, como el ácido indolacético (AIA). Sin embargo, las vías de la síntesis de AIA no están claramente descritas. Por lo que el objetivo de este trabajo fue determinar el efecto del medio de cultivo y la concentración de L-triptófano (L-Trp) sobre el crecimiento y la producción de conidios y de AIA del aislado To de *T. asperellum*. En un primer ensayo se seleccionó el medio de cultivo y para esto, el aislado To se cultivó en medio de cultivo de papa y dextrosa (PDB) y en medio de cultivo de soya y tripticaseína (TSB). La biomasa fresca y seca fue 2.9 y 4.2 veces mayor en el medio PDB que en el medio TSB y la producción de AIA en el medio PDB fue 0.6 veces mayor que en el medio TSB. La producción de conidios fue 4.2 veces mayor en el medio PDB que en el medio TSB. En un segundo ensayo, en el medio PDB suplementado con 0,5 y 1% de L-Trp se encontró que la biomasa fresca y seca, y la producción de conidios se incrementó con L-Trp, en relación con el control. La producción de AIA fue de 2.8 a 3.0 veces mayor con L-Trp comparado con el control. En conclusión, el medio PDB suplementado con L-Trp promueve el crecimiento, la producción de conidios y de AIA del aislado To de *T. asperellum*.

Palabras claves: Tripticaseína y soya, papa y dextrosa, conidiación, crecimiento micelial.



ISBN: 978-9942-8854-7-0

