

IX CONGRESO

INTERNACIONAL DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

***Integrando Productividad,
Salud, Rentabilidad y
Oportunidades de Mercado***

San Salvador - El Salvador, C.A.
Noviembre de 2004



IX CONGRESO

INTERNACIONAL DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

***Integrando Productividad,
Salud, Rentabilidad y
Oportunidades de Mercado***



San Salvador - El Salvador, C.A.
Noviembre de 2004

CREDITOS

COMITÉ TÉCNICO

Ing. Orlando Cáceres
Ing. Leopoldo Serrano
Ing. Luis Homero López
Ing. Ever Quiñónez
Ing. Herman Aguilar
Ing. Morena Azahar Barrera
Agr. José Roberto Domínguez

PROMIPAC
UES
UES
ENA
DGSVA
UTLA
I.N.T.JEFFERSON

COMITÉ DE FINANZAS

Lic. Karin Argueta
Ing. Henry Villalta
Ing. Carolina Rivas

PROMIPAC
PROMIPAC
PROMIPAC

COMITÉ DE LOGÍSTICA

Ing. Carolina Rivas
Ing. Henry Villalta
Lic. Karin Argueta
Ing. Jesús Constanza
Ing. Gloria Mejía
Ing. Luis Homero López
Ing. Leopoldo Solórzano
Ing. Morena Azahar Barrera
Agr. José Roberto Domínguez

PROMIPAC
PROMIPAC
PROMIPAC
PROMIPAC
PROMIPAC
UES
UES
UTLA
I.N.T.JEFFERSON

SECRETARIO DEL CONGRESO

Ing. Henry Villalta

PROMIPAC

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN DE MEMORIA

Roberto Carlos Domínguez
Agr. José Roberto Domínguez

I.N.T.JEFFERSON

Organizadores y Colaboradores:



Proyecto de Desarrollo Rural del Nororiente de El Salvador



DEZA
DDC
DSC
SDC
COSUDE

DIREKTION FÜR ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENARBEIT
DIRECTION DU DEVELOPPEMENT ET DE LA COOPERATION
DIREZIONE DELLO SVILUPPO E DELLA COOPERAZIONE
SWISS AGENCY FOR DEVELOPMENT AND COOPERATION
AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN



Patrocinadores:



Memoria Patrocinada por:



IX CONGRESO INTERNACIONAL DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS PRESENTACION

Orlando Cáceres Rivera

Bienvenidos a El Salvador, sede del IX Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas. Para organizar este evento que rota cada dos años en los países de Mesoamérica, un grupo de 10 instituciones nacionales e internacionales, interesados en la promoción del MIP, conformamos el Comité Organizador.

El MIP es una disciplina dinámica, vital para el desarrollo agrícola, que necesita constante actualización. En un mundo tan cambiante, los productores, verdaderos implementadores del MIP, necesitan apoyo en el manejo de sus cultivos. Las plagas evolucionan, las condiciones ambientales cambian, los demanda de cultivos agrícolas varía, las compañías desarrollan nuevos productos, y las normativas de mercado se universalizan.

Tomemos como ilustración la mosca blanca, ese diminuto insecto, dolor de cabeza de los productores. Hace unos años era una plaga en cultivos de hoja ancha, hoy esta atacando gramíneas y en mayor rango de condiciones ambientales. Para controlar mosca blanca un productor debe considerar aspectos de inocuidad, debe valorar si las practicas y productos empleados son dañinos para la salud y el medio ambiente, debe conocer si los plaguicidas a utilizar son permitidos en el país destino de sus productos, o si la plaga es resistente a esos productos. Todos esos elementos son considerados por el MIP actual. Para los mipólogos medio ambiente y productividad no es un dilema es una oportunidad.

Después de varios meses de trabajo de las instituciones miembros del Comité, la respuesta fue satisfactoria. Recibimos mas de 160 presentaciones técnicas en hortalizas, granos básicos, caña, cafeto y frutales. Siete expertos de distintos países nos brindaron conferencias magistrales en sus especialidades. Se organizaron tres simposios en Salud y Plaguicidas, Transgenicos y MIP, e Inocuidad y MIP. Los participantes son investigadores, docentes, empresarios, productores, estudiantes, extensionistas, provenientes de 12 países, que quieren compartir sus resultados, experiencias o productos con colegas y compañeros.

Sin embargo aun con todo el optimismo y satisfacción que nos embarga por éxito del evento, consideramos que hay mucho por hacer. Todavía estamos en deuda con los productores. Lo que se esta haciendo en nuestros países en investigación y extensión en manejo integrado de plagas es mínimo con relación a las necesidades. Es necesario, destinar mas recursos y formar alianzas entre Gobierno, universidades, productores, proyectos y empresas proveedores de productos. Las plagas que no se controlan y que afectan la productividad de las fincas, causando millones en perdidas, son al final son un problema de todos.

En nombre del comité organizador quiero agradecer a los profesionales, empresas, instituciones, proyectos, universidades que de una u otra manera hicieron posible que el congreso cumpliera con sus objetivos.

PROMIPAC-ZAMORANO-COSUDE
Coordinador Comité Organizador

INDICE

CONFERENCIAS MAGISTRALES

- Manejo Integrado de Plagas, progreso y tendencias 1
- La evolución del concepto de manejo integrado de plagas, mip 2
- Limitaciones institucionales y Legales en la región en materia de inocuidad de alimentos con énfasis en BPA y MIP 3

PONENCIAS EN MESAS

COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS MIP

- Escuelas de campo (ECA) integrando productores al mercado 5
- Estudio de mercado para hortalizas cultivadas con tecnología de manejo integrado de plagas (MIP) orientado a hoteles y restaurantes de la ciudad de Managua, Nicaragua 6
- Potencialidades de la comercialización de productos “ecológicos” en la zona oriental de El Salvador 7
- El análisis de mercado en las escuelas de campo 8
- Desarrollo de un prototipo de la bebida tradicional nicaragüense de linaza (*linum usitatissimum*) 9

CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS

- Evaluación de la eficacia de control de *beauveria bassiana* (balls) vuill en picudo negro del plátano *cosmopolites sordidus* (germar), unan-leon, campus agropecuario 2002-2003 10
- Evaluación de seis cepas del hongo entomopatógeno *beauveria* en el control de ácaros fitófagos 11
- Aislamiento de hongos entomopatógenos de gallina ciega 12
- Eficacia de *beauveria bassiana* y *verticillium lecanii* aplicados a tres concentraciones en dos formulaciones para el control de *spodoptera frugiperda* en jilote y *aphis* spp. en pepino 13

• Efectos de la aplicación de <i>paecilomyces lilacinus</i> en el control de <i>meloidogyne spp.</i> en pepino.	14
• Efecto de la aplicación de <i>trichoderma harzianum</i> y <i>paecilomyces lilacinus</i> en el rendimiento de lechuga orgánica.	15
• Hongos entomopatógenos,; una esperanza en el control biológico de <i>bemisia tabaci</i> .	16
• Las aves silvestres como plagas o como agentes de control biológico de las plagas de la milpa ¿que piensan agricultores de los altos de Chiapas y Guatemala?	17
• Validación y adopción por el agricultor de tácticas para la conservación de los enemigos naturales de plagas	18
• Presencia de escarabajos depredadores de la familia cicindelidae, en un parque nacional de El Salvador *	19
• Parasitismo de la mosca <i>lixophaga sp.</i> (diptera: tachinidae) y su hospedero, el picudo de las bromeliaceas, <i>metamasius quadrilineatus</i> (coleoptera: curculionidae): determinación de estadios optimos de <i>m. Quadrilineatus</i> y tiempos optimos de exposición para máximo parasitismo y temperaturas optimas de incubacion de las pupas de <i>lixophaga sp.</i>	20
• Biología y ecología de <i>lixophaga sp.</i> (diptera: tachinidae) en el picudo de las bromeliáceas, <i>metamasius quadrilineatus</i> (coleoptera: curculionidae), en Honduras	21
• Producción y transferencia tecnológica de <i>trichogramma</i> y <i>chrysoperla externa</i> en el centro de investigación y reproducción de controladores biológicos (circb-unan-león)	22
• El control biologico en la unan-leon	23
• Parasitoides larvales del minador de la hoja (<i>liriomyza spp.</i>) en Santa Adelaida, Estelí, Nicaragua.	24
• Evaluación de insecticidas biológicos, botánicos y químicos para el control de gallina ciega (<i>phyllophaga sp.</i>) En el cultivo de repollo (<i>brassica oleracea</i>) en Mirafior, Esteli, Nicaragua	25

EDUCACIÓN Y EXTENSION PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

- CEFES: fortaleciendo el MIP en la educación agrícola formal de El Salvador 26
- Metodología participativa: escuela de campo de agricultores y su aplicación en el manejo integrado de plagas 27
- Elaboración de un instrumento para monitorear y evaluar procesos de enseñanza aprendizaje en escuelas de campo 28
- La metodología escuelas de campo en la educación agropecuaria. 29
- Caracterización y resultados de la innovación tecnológica del MIP en escuelas de campo en Nicaragua 30
- Desarrollo del manejo integrado de plagas en Nicaragua 31
- Causas de intoxicaciones por plaguicidas en el municipio de San Vicente del departamento de San Vicente, El Salvador 32
- Resultados del estudio de impacto de la capacitación en la implementación de MIP en Nicaragua y El Salvador 34
- Sistematizando una experiencia de educación primaria con Ecam-MIP en Nandayosi, villa el carmen, Managua 35
- Evolución del programa manejo integrado de plagas (PROMIPAC) en El Salvador 36
- Parcela didáctica un instrumento técnico-metodológico para la enseñanza del manejo integrado de plagas en la UCATSE, 2000-2003 37
- Escuela de campo enfocada al manejo integrado de plagas con alumnos (as) de nivel técnico de agronomía en la Escuela Nacional de Agricultura de mayo a agosto de 2004. 38
- Experiencias de manejo integrado de plagas con estudiantes de bachillerato agrícola 39
- Uso de tecnologías y prácticas de manejo integrado de plagas por pequeños productores de Nicaragua. 40
- Experiencia ECAS con estudiantes de agro ecología UNAN-león, 2002-2003. 41

• Actualización del currículo para el fortalecimiento de la enseñanza técnica agropecuaria nicaragüense, con un Enfoque MIP.	42
• Taxonomía de las principales familias y subfamilias de insectos de interés agrícola de Nicaragua	43
• Promoviendo la tecnología MIP en el bachillerato agrícola del instituto nacional Thomas Jefferson de Sonsonate.	44
• Generación y adopción de tácticas agro ecológicas para el manejo de plagas en la agricultura urbana mediante investigación participativa	45
• Diseño y validación de indicadores de pobreza por familias productoras de dos comunidades beneficiarias de proyectos de desarrollo agrícola	46
• El manejo integrado de plagas en los procesos prácticos de enseñanza - aprendizaje en escuelas primarias rurales en Nicaragua.	48
• Tecnologías de la información y la comunicación en la expansión del manejo integrado de plagas en Centroamérica.	49
• Uso de <u>bacillus thuringiensis</u> en repollo.	50
• Formando desde la infancia agricultores del presente y del mañana	51
• Manejo de plagas en agro ecosistemas tradicionales del trópico: lecciones para la prevención de plagas, la investigación y la extensión.	52
• Diseño y validación de indicadores de pobreza por familias productoras de dos comunidades beneficiarias de proyectos de desarrollo agrícola.	53
• Equidad entre hombres y mujeres en la producción agrícola	55
• Metodología de investigación como medio técnico metodológico para la enseñanza-aprendizaje en el manejo integrado de plagas	56
• Camino al éxito después de la escuela de campo	57
• Evaluación de prácticas de producción sostenible de cultivos agrícolas, manejo alternativo de plagas, y uso racional y seguro de plaguicidas en Nicaragua	58

- Lo malo, lo bueno y qué cambios hacer en las escuelas de campo:
Análisis crítico de cuatro años de experiencia en campo con la metodología 59
- Foro manejo integrado de plagas como alternativa al uso excesivo
de plaguicidas agrícolas en el departamento de Morazán. 60
- Transferencia de tecnologías MIP 61
- MIP: el derecho no ejercido por los consumidores salvadoreños 62
- Sistematizando una experiencia de educación primaria con ECAM-
MIP en Nandayosi, villa el carmen, Managua 63
- Taxonomía de las principales familias y subfamilias de insectos de
interés agrícola de Nicaragua 64
- Manejo de plagas en agricultura de subsistencia en honduras:
contribución de entrenamiento 'MIP' y factores agro-ecológicos 65
- Control natural del cogollero en maíz 66

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CAFETO

- Caracterización bioquímica y morfológica de nematodos del género
meloidogyne parásitos del cultivo del cafeto en El Salvador 67
- Distribución geográfica de poblaciones de nematodos de los
géneros *meloidogyne* spp y *pratylenchus* spp en las zonas
cafetaleras de El Salvador 68
- Evaluación de la resistencia de variedades de *coffea canephora* y
coffea spp utilizadas como porta injerto frente al nematodo
meloidogyne incognita (fenotipo esterasico sal4) predominante en
la zona cafetalera de Izalco 69
- Efecto de la pulpa fresca de café en la disminución de poblaciones
de nematodos del genero *meloidogyne* en suelos utilizados para
viveros 70
- Programa de manejo integrado de la broca del fruto del cafeto
(*hypothenemus hampei*) en El Salvador: actividad permanente
para la sostenibilidad de la calidad del café 71
- Evaluación del establecimiento de los parasitoides *cephalonomia*
stephanoderis y *prorops nasuta* sobre la broca del fruto del café
(*hypothenemus hampei*) en 14 años de liberación" en Honduras. 72

- Evaluación del impacto del control natural de broca *hypothenemus hampei (ferrari)* por el hongo *beauveria bassiana* en cinco fincas de la zona del lago de yojoa. 73
- Manejo integrado de coberturas en el café (*coffea arabica* L.) Y sus efectos sobre la presencia de broca (*hypothenemus hampei ferrari*) y otros insectos y el rendimiento del café 74
- Las ECEA'S como herramienta en la formación de promotores campesinos en manejo integrado de la broca del café en Chiapas, México. 75
- Termitas de los cafetales de El Salvador 76
- Biodiversidad de avispas pimplinae (hymenoptera: ichneumonidae) de cafetales bajo sombra de el salvador: ¿potencial como enemigos naturales de plagas agrícolas? 77
- Efecto de diferentes niveles de insumos y tipo de sombra sobre el comportamiento de las principales plagas del cultivo de café (*coffea arabica* L), Masatepe, Nicaragua 2003-2004. 78

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CAÑA

- *Mahanarva posticata*, una nueva amenaza para la producción de caña de azúcar en El Salvador 79
- Evaluación de cepas de hongo *beauveria bassiana* y *metarhizium anisopliae* para el manejo de salivita (*aeneolamia* sp) en el cultivo de la caña de azúcar (*sacharum* sp). 80
- Experiencias en el Manejo Integrado de Mosca Pinta (*aeneglamia postica*), en CASSA, Ingenio Central Izalco, El Salvador 81

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN FRUTALES

- Avances en el desarrollo de un área libre de moscas de la fruta, en la isla El Espíritu Santo. 82
- Efecto del mycoral® (vam) en la incidencia de la sigatoka negra (*m. Fijiensis*) en banano y plátano. 83

• Estudio básico de la diversidad genética del fitoplasma causante del amarillamiento letal del cocotero en Honduras.	84
• Situación actual de la leprosis en la Republica de El Salvador	85
• Uso de atrayentes sintéticos y naturales para la captura y control del picudo del cocotero <i>rhinchophorus palmarum</i>	86
• Validación de prácticas MIP para el control de antracnosis (<i>colletotrichum sp</i>) en mandarina, calidad de fruto y rentabilidad	87
• Evaluación de las variedades resistentes al amarillamiento letal del cocotero en Honduras.	88

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN GRANOS BÁSICOS

• Artrópodos asociados al cultivo de arroz en nueva concepción, Chalatenango. El Salvador (avance de resultados)	89
• Comportamiento poblacional de mosca blanca (<i>aleurocybotus occiduus</i>) de arroz y maicillo en 2004, en nueva concepción Chalatenango, El Salvador, C.A. (informe de avance de resultados)	90
• Control natural del cogollero en maíz	92
• Diagnostico fitosanitario del cultivo de sorgo en El Salvador	93
• Evaluación de tolerancia a enfermedades e insectos en viveros ADIN (<i>all diseases and insects nursery</i>) en El Salvador	94
• Evaluación del daño económico de las principales enfermedades de sorgo (<i>sorghum bicolor</i>)	95
• Plaga de moscas blancas (<i>aleurocybotus occiduus</i>) infestando arroz (<i>oryza sativa</i>) y maicillo (<i>sorghum bicolor</i>) en El Salvador, América Central : 2003	96
• Evaluación de germoplasma de frijol común para rendimiento y resistencia a plagas y enfermedades	97
• Evaluación de germoplasma fotoinsensitivo que responda a requerimientos mínimos de fertilizante nitrogenado, 2003.	98
• Relación entre los fertilizantes químico y orgánico, y las larvas de gallina ciega, en cultivos de maíz en el altiplano guatemalteco.	99
• Mejoramiento de frijol para rendimiento, tolerancia al calor, humedad limitada y enfermedades	100

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN HORTALIZAS

- Mejoramiento de frijol para rendimiento, tolerancia al calor, humedad limitada y enfermedades 101
- Biotipos de mosca blanca (*bemisia tabaci*), en cultivos del valle de Zapotitàn, San Salvador. C. A. 2002 -2003 102
- Uso de bacilo turigiensis en repollo. 103
- Uso de microtuneles en la producción de tomate 104
- Uso de barreras y trampas amarillas en tomate 105
- Diagnóstico del uso de plaguicidas en el cultivo de tomate (*lycopersicon sculentum*) en la región paracentral. 106
- Dinámica poblacional del gusano del fruto (*helicoverpa zea*) en el cultivo del tomate (*lycopersicum esculentum* mill) en la provincia de Los Santos, Panamá. 107
- Evaluación de 3 materiales vegetativos para techo, como sombra de tomate en época seca(*lycopersicom sculentum*) 108
- Manejo y control de mosca blanca utilizando microtúneles en los cultivos de tomate y chile dulce 109
- Manejo de ácaros en chiltoma (*capsicum annum*) en el valle de Sébaco, Matagalpa, Nicaragua. 110
- Semilla Sexual de Papa (TPS) una alternativa MIP para generar riqueza a paperos en el Norte de Nicaragua 111
- Comportamiento de materiales de chile dulce (*capsicum annum*) en diferentes ambientes de la región occidental de El Salvador. 112
- Evaluación de plaguicidas en el control del acaro blanco *poliphagotarsonemus latus banks* en chile dulce *capsicum annum*.l 113
- Impacto del uso de gallinaza en la producción orgánica de hortalizas en la zona alta de las pilas, Chalatenango 114
- Manejo integrado de insectos plagas del chile habanero *capsicum chinense* l. (jacq) mediante barreras vivas, en tabasco, México 115
- Prueba de adaptación de seis materiales de chile picante (*capsicum frutencens*) 116
- Manejo ecológico de plagas insectiles con productores de hortalizas en la comunidad almaciguera, departamento de Estelí, Nicaragua 117

- Uso de cobertura para el manejo de afidos en el cultivo de loroco 118
- La demanda de MIP de pequeños productores de repollo de la comunidad el hornillo, departamento de Estelí, Nicaragua. 119
- Evaluación de opciones de manejo de malezas en semilleros de tomate (*lycopersicum sculentum* mill) y repollo (*brassica oleracea*) 120
- Cultivo tomate (*lycopersicum esculentum*) variedad cubano, con tolerancia a la virosis 121
- Evaluación de insecticidas botánicos y biológicos contra *plutella xylostella* l. En repollo (*brassica oleracea* var. Capitata). 122
- Manejo ecológico de plagas insectiles con productores de hortalizas en la comunidad almaciguera, departamento de Estelí, Nicaragua 123
- Evaluación de un sistema de manejo integrado de mosca blanca (*bemisia tabaci*), y el picudo del chile (*anthonomus eugenii*), en el cultivo de chiltoma (*capsicum annum*) 124
- Evaluación de insecticidas biológicos, botánicos y químicos para el control de gallina ciega (*phyllophaga* sp.) En el cultivo de repollo (*brassica oleracea*) en Mirafior, Esteli, Nicaragua 125

MANEJO DEL SUELO Y MIP

- Aplicaciones de niveles de nitrógeno en sustrato para producción de plantulas de tomate (*lycopersicon esculentum, mill*) Bajo invernadero 126
- Aplicaciones de niveles de nitrógeno en sustrato para producción de plantulas de tomate (*lycopersicon esculentum, mill*) bajo invernadero 127
- Fertilización química y orgánica en el cultivo de la lechuga (*lactuca sativa* l) 128
- Producción de maíz en suelos manejados con cobertura de frijoles abonos. (*cannavalia ensiformis*, *mucuna pruriens* y *cajanus cajan*) 129

- Manejo de marchitez bacteriana del tomate (*burkholderia solanacearum*), con ocho tratamientos a nivel de invernadero. 130
- Validación del nivel de nitrógeno de 47.00 KGHA⁻¹, en la variedad fotosensitiva de sorgo 85scp-805. 131
- Validación de diferentes opciones (labranza mínima, cal, fungicidas) para el control de enfermedades en frijol en el municipio de Telica, León del 2003. 132

NUEVAS MOLECULAS PARA EL MIP

- Efectos de una proteína harpin sobre el rendimiento, calidad e incidencia de pudrición de frutos en pimentón para paprika. 133
- Evaluación comparativa de *ampelomyces quisqualis*, *bacillus subtilis* y un extracto de *quillaja saponaria* en el control del oídio de los cereales y de las cucurbitáceas. 134

PRACTICAS ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

- A base de epacina, ajo y cebolla en uso de insecticida foliar Cultivo de tomate 135
- Determinar la calidad de cinco fórmulas de bokashi 136
- Uso de plaguicidas botánicos para el manejo de plagas del suelo en cultivo de pepino en MC Chuquezate Texistepeque 137
- Efecto de las micorrizas vesiculo arbusculares en el control de enfermedades en diferentes cultivos. Experiencias en la E.A.P Zamorano 138
- Elaboración y uso de vinagre de madera 140
- Aplicación de 3 dosis de detergente para control de hormiga brava (*Solenopsis sp.*) y aplicación de el Hongo Entomopatógeno (*Beauveria bassiana*) para control de escamas duras en Cítricos. 141
- Evaluación comparativa de *ampelomyces quisqualis*, *bacillus subtilis* y un extracto de *quillaja saponaria* en el control del oídio de los cereales y de las cucurbitáceas. 142
- Los zompopos, "una alternativa alimenticia para los seres humanos" 143

• Elaboración y uso de bioabonos y bioplaguicida	144
• Evaluación de cuatro alternativas alimenticias para la lombriz californiana (<i>eisenia foetida</i>) para la producción de humus	145
• Evaluación de la efectividad de jabones comerciales para el control de zompopos (<i>atta colombica</i>)	146
• La simbiosis un fenómeno fundamental en la evolución y su implementación en la producción vegetal.	147
• Evaluación del uso de chile picante para el control de crisomélidos en frijol en zamorano, Honduras.	149
• Efectividad del control de cinco nematocidas botánicos y uno microbial sobre el nemátodo nodulador <i>meloidogyne incógnita</i> en pepino, bajo condiciones de invernadero	150
• Comparación de modelos de producción biológico y convencional en los cultivos de tomate y chiltoma. Sébaco matagalpa. Circb-unan-leon, crs y caritas. Julio-noviembre 2003.	151
• Evaluación de alternativas MIP en el cultivo de frijol (<i>phaseolus vulgaris</i>) en Nicaragua.	152
• Comparación de virulencia de entre cepas del hongo del género <i>beauveria</i> para el control del zompopo <i>atta mexicana</i>	153
• Evaluación de dos agentes biológicos y un químico para el control de <i>atta colombica</i> .	154
• ¿Por qué Agricultura Orgánica?	155
• Uso de microtuneles en la producción de tomate.	156
• Respuesta de variedades criolla y mejoradas de sorgo (<i>sorghum bicolor</i>) a la aplicación de fungicidas 2003	157
• Evaluación de insecticidas botánicos y biológicos contra <i>plutella xylostella</i> l. En repollo (<i>brassica oleracea</i> var. Capitata).	158
• Como la resistencia transgénica en trigo influye sobre la eficiencia y capacidad de transmisión de virus del áfido vector <i>rhopalosiphum padi</i> l. (homoptera: aphididae)	159

- Utilización de tres dosis de bicarbonato de sodio en combinación con jabón y aceite para el control de áfidos y mosca blanca en el cultivo de pipián. Escuela agrícola panamericana. Zamorano, Honduras. 160
- Semilla sexual de papa (tps) una alternativa MIP para generar riqueza a paperos en el norte de Nicaragua 161

TRABAJOS MISCELANEOS EN MIP

- ¿Hemos estado realmente resolviendo los problemas fitosanitarios o solamente curando los síntomas? Hagamos una fitoprotección inteligente 162
- Pruebas iniciales de uso de *Eretmocerus* sp. como controlador biológico de *Bemisia tabaci*, en los alrededores de campos de melón de exportación en el sur de Honduras 163
- ¿Cómo asegurar el éxito en el control de plagas con parasitoides? Ejemplos exitosos de control biológico de *Spodoptera* spp. en sandía y de *Diatraea* sp. en caña de azúcar. 164
- La importancia de las malezas como fuente de problemas fitosanitarios en el cultivo de melón para exportación 165
- Fortaleciendo la capacidad de técnicos y docentes a través de una metodología de extensión grupal para el aprendizaje del MIP 166
- Evolución del Manejo Integrado de Plagas (MIP) en El Salvador a través de Escuelas de Campo con agricultores (ECA's). 167

ANEXOS

- Presentación de Dr. Keith Andrews 168
- Programa del Evento 195

CONFERENCIAS MAGISTRALES

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS, PROGRESO Y TENDENCIAS

Peter Kenmore y Ricardo Labrada
Servicio Protección Vegetal
FAO, Roma

Uno de los dilemas más grandes en la agricultura moderna es el consumo a veces alto o exagerado de plaguicidas químicos, lo cual acarrea varios problemas de carácter ambiental y económicos, a la vez que se crean hábitos en el agricultor, que al final no conducen a mejores rendimientos ni a mejores ingresos. Sin lugar a dudas, el manejo integrado de plagas (MIP), definido como una estrategia ecológica que descansa sobre factores de mortalidad natural y a la vez busca otras tácticas de control que disturben lo menos posible a estos factores, es la mejor alternativa para reducir razonablemente los problemas ya mencionados.

Para poder impulsar operativamente el MIP se requiere desarrollar un trabajo de coordinación entre todos los interesados en la sociedad civil, como son las autoridades de los ministerios de agricultura, las asociaciones de agricultores, las instituciones de investigación agrícola, los servicios de extensión y de protección vegetal, y las organizaciones regionales existentes. El objetivo del trabajo es tratar de que cada país llegue a diseñar una política nacional de MIP, que regule y estimule esta práctica a nivel de los productores. En la actualidad ya existen ejemplos de tales políticas, en países como Indonesia, Vietnam, Filipinas, Pakistán entre otros. Lo importante en este contexto es darle la debida importancia al componente ecológico, sobre todo la preservación de los enemigos naturales existentes en los cultivos y las formas para aumentar su presencia, algo que no siempre resulta fácil lograr.

La Coordinadora Global de MIP (IPM Facility), que labora de conjunto con el modesto grupo técnico de MIP de FAO, hace particular énfasis en la necesidad de educar a los oficiales de los gobiernos, los técnicos y los agricultores en los distintos aspectos relativos a la protección vegetal sobre bases ecológicas. A tales efectos, desde finales de los años 80, la FAO ha venido desarrollando proyectos en MIP, en un inicio en los países arroceros del Sudeste Asiático, y luego en países de África, Medio Oriente y aún modestamente en América Latina, donde el componente esencial ha sido la capacitación de técnicos y agricultores en MIP. Esta capacitación difiere totalmente de los métodos convencionales de instrucción o de demostración, por el contrario, aquí todos los capacitados aprenden haciendo de forma participativa para al final tomar las decisiones más oportunas de forma colectiva.

Este método tiene la ventaja de atraer mayor número de agricultores en general, los que se sienten satisfechos con la investigación aplicada, que ellos mismos realizan. Las capacitaciones de capacitadores (trabajadores de extensión y/o agentes de protección vegetal) y las escuelas de campo son dos actividades esenciales en el proceso de implementación y desarrollo del MIP. Si bien se entendía que el MIP era asunto exclusivo de entomólogos, dentro de los currículos de capacitación hoy en día se incorporan elementos de control de enfermedades, manejo de malezas y aspectos relativos a la producción del cultivo donde se desarrolla el MIP. También la práctica ha demostrado que los agricultores en general, sean pobres o ricos, suelen responder muy bien a este tipo de capacitación.

Ya existen varios grupos regionales de MIP (Asia, Europa central y oriental, África, Medio Oriente y algunos países de América Latina), donde la diseminación del Manejo Integrado es cada vez mayor debido a los resultados alcanzados y los beneficios que se derivan de su práctica. Los cultivos bajo beneficio en estos programas nacionales o regionales son diversos, como arroz, hortalizas, papa, algodón, ornamentales, y otros.

LA EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS, MIP

Por: Alfredo Rueda
Coordinador Regional del Programa Manejo Integrado de Plagas en América Central,
PROMIPAC,
Zamorano, Apartado 93, Tegucigalpa, Honduras
arueda@zamorano.edu

El Manejo Integrado de Plagas, MIP se originó a raíz de la problemática que se veía en los cultivos donde se utilizaba el uso de plaguicidas químicos como única medida de control de plagas. El MIP, no es estático, su definición y operatividad ha ido evolucionando a través del tiempo para poder acomodarse a las diversas tendencias que ha sufrido la agricultura. En un comienzo la idea central del MIP era que las plagas son consideradas plagas solo cuando estas ocasionan un daño económico al cultivo igual al costo de su control. De esto se crearon los niveles críticos y la necesidad de realizar monitoreos de las plagas en los cultivos como herramienta para la toma de decisiones. Otro aspecto importante del MIP desde sus orígenes es que llamaba a que se trabajara multidisciplinariamente con un enfoque de cultivo. Posteriormente MIP ha ido agregando componentes a sus definiciones. El enfoque de cultivo bajo la influencia del agroecosistema que lo rodea ha sido crucial, para que MIP pueda operativizarse. Los consumidores categóricamente han pedido que los alimentos deben tener mejor calidad e inocuidad debido a los grandes abusos que técnicos y productores han tenido en el uso de los plaguicidas enfatizando en tener disponible un menú de alternativas de prácticas preventivas y curativas que faciliten el manejo del cultivo. De esta manera los mercados están convirtiéndose en los reguladores del MIP al colocar una serie de restricciones vía certificaciones que el productor debe realizar las buenas prácticas agrícolas como requisito para la venta de su producción. En la actualidad la experiencia nos ha enseñado que los programas MIP exitosos son aquellos que coordinan y planifican entre los actores involucrados a lo largo de la cadena de producción con el fin de satisfacer las demandas de cada uno de ellos y poder conceptualizar lo que significa MIP y ver la manera de operativizar los programas buscando acciones de ganar – ganar entre los actores.

LIMITACIONES INSTITUCIONALES Y LEGALES EN LA REGIÓN EN MATERIA DE INOCUIDAD DE ALIMENTOS CON ENFASIS EN BPA Y MIP.

Dr. Oscar García Suárez

Coordinador Regional de Inocuidad
de Alimentos - OIRSA

Con la globalización, especialmente durante la última década del siglo XX, las preferencias del consumidor se volcaron notoriamente a productos de mayor calidad que sean inocuos, auténticos y producidos en condiciones sanitarias, ambientales y sociales aceptables. Privilegian más la seguridad sanitaria en relación con otros imperativos, dentro de un contexto donde la oferta de alimentos es lo suficientemente amplia como para ofrecer posibilidades de sustitución.

El consumidor cada vez está más consciente de la presencia de sustancias tóxicas en los alimentos. Por ello sobre esta cuestión los controles van en aumento, tanto en su aspecto cuantitativo (número de partidas muestreadas) como cualitativo (plaguicidas determinables con límites de cuantificación cada vez más finos), controles que realizan los organismos públicos, pero que también están empezando a realizar otros privados (grandes cadenas de distribución, asociaciones de consumidores, etc.).

El auge del Manejo Integrado de Plagas (MIP) en los países centroamericanos podríamos ubicarlo en los años 80. En esta época la implementación de este tipo de programas recayó fundamentalmente en 2 instituciones académicas: MIP - Zamorano y MIP – CATIE. Después de este período todos los esfuerzos del MIP experimentaron un debilitamiento paulatino, quizás porque los programas MIP en ese entonces fueron orientados hacia el pequeño productor, para el cual el concepto de sostenibilidad no era tan firme por el poco acceso a fuentes de financiamiento para el establecimiento de este tipo de programas.

Las nuevas exigencias de los mercados, en el sentido de satisfacer la demanda de los consumidores, obligan a su vez a nuestros países a establecer sistemas integrales de control de alimentos que permitan la implementación de sistemas de aseguramiento de la inocuidad de alimentos, como las Buenas Prácticas Agrícolas, de las cuales el MIP es un componente fundamental.

Actualmente, los países de la región a través de instituciones oficiales, privadas (productores, procesadores, exportadores, ONG'S y académicas) y con la asistencia técnica y financiera de organismos internacionales (GTZ, OIRSA, FAO, IICA) realizan esfuerzos en el ámbito de la legislación, capacitación, educación y participación multisectorial. Sin embargo, estas instituciones han venido trabajando aisladamente en la implementación de estos programas, es decir no se dispone de enfoque integral.

El proceso acelerado de la apertura de mercados supone un nuevo futuro para el sector agrícola de los países de la región de cara a la globalización, en el que solo habrá espacio para los productores competitivos.

Se han alcanzado algunos logros significativos y a pesar de las ventajas económicas asociadas a la adopción de estos programas, en los países de la región no se dispone de muchos estudios al respecto, debido a esto se hace necesario tomar medidas integrales para cumplir con los nuevos requerimientos internacionales:

- Formular una política nacional concertada de inocuidad alimentaria enmarcada en la legislación que involucre a todas las instituciones oficiales responsables del control de alimentos, así como al sector privado (producción, educación e investigación y consumidores).
- Promover una política nacional de producción más limpia, que esté orientada a prevenir y minimizar los riesgos a la salud y el medio ambiente, a través de la adopción de tecnologías ambientalmente sanas, mejores prácticas de manejo en los procesos productivos y manteniendo o incrementando la calidad en la producción, es decir "hacer del manejo de productos fitosanitarios una práctica racional que esté de acuerdo con los principios de la sostenibilidad."
- Revisar, actualizar y armonizar el marco legal existente con la elaboración y aprobación de Normas y Procedimientos específicos.
- Implementar sistemas de producción de alimentos dentro de los esquemas modernos de Aseguramiento de la calidad: Producción orgánica, MIC/MIP, Buenas Prácticas Agrícolas y Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (BPM/POES).
- Sustituir y restringir el uso de sustancias excesivamente peligrosas, promoviendo y difundiendo el uso de alternativas tecnológicas de control de plagas, tanto mecánicas como biológicas (bioplaguicidas y abonos orgánicos).
- Fortalecer las capacidades nacionales para vigilar las concentraciones de residuos tóxicos en la cadena alimentaria y el medio ambiente.
- Educación de los productores y consumidores para crear una mayor conciencia y aceptación de la que hay actualmente.

COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS MIP

ESCUELAS DE CAMPO (ECA): INTEGRANDO PRODUCTORES AL MERCADO

Ing. Valenzuela, Y. *

La metodología de escuelas de campo (ECA) ha permitido llevar técnicas de manejo integrado de plagas a los productores; proveyendo a los facilitadores de herramientas de aprendizaje práctico en la enseñanza. La aplicabilidad de la ECA es amplia, lo que ha permitido establecer ciclos de producción que abarquen el proceso de comercialización, creando de esta manera lazos entre la producción y el marketing siendo esto uno de los mayores problemas que enfrentan los pequeños agricultores. La estrategia que se experimentó en las escuelas de campo se basó en comercializar productos diferenciados con valor agregado. La metodología siguió el siguiente proceso: Organización de la ECA, dentro de las sesiones se capacitó al grupo en estructura de mercados, oferta y demanda, empaque y valor agregado; y manejo de costos, se cosechó el producto, se le dio valor agregado y se llevó al supermercado hasta la negociación y venta del mismo. Bajo este contexto se desarrollaron 3 Escuelas de Campo; una de estas está ubicada en la comunidad de California a 49 Km. al suroeste de Managua, el rubro que se comercializó fue chilote y elote esto por diferentes razones entre ellas: interés por parte del grupo y mercado. La producción fue comercializada en un supermercado de Managua, en presentaciones de 12 y 6 unidades en malla con etiqueta. Para introducir el producto al supermercado fue necesario: preparar muestras con presentación, negociación de precio y cantidad; y trámites legales (código de barra) para finalmente realizar la venta. Los costos por unidad fueron de 2.12 y 1.56 para cada presentación, el precio al que se vendió el producto fue de 3.6 el chilote y 6.4 el elote, la rentabilidad obtenida fue de 41% el chilote y 76% el elote. Los productores concluyeron que el hecho de estar organizados facilita el trabajo, las técnicas de producción están estrechamente ligadas al proceso de comercialización, no es imposible para pequeños productores comercializar con valor agregado y calidad, el éxito de la experiencia es la aplicabilidad de la metodología, que permite a participantes aprender experimentando y haciendo.

* Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral,
3 c. Al este, Estelí, Nicaragua. E-mail: prompoli@ibw.com.ni

**ESTUDIO DE MERCADO PARA HORTALIZAS CULTIVADAS CON TECNOLOGIA DE
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) ORIENTADO A HOTELES Y
RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE MANAGUA, NICARAGUA**

Lic. Ubeda, E. Lic. Casco, M. MSc. Torrez, M. 1
Ing. Valenzuela, Y. Ing. Arguello, H. 2

Uno de los problemas que enfrentan productores de hortalizas de muchas zonas de Nicaragua es la incertidumbre a la hora de vender sus cosechas ya que no tienen un mercado estable, sumado a la falta de organización para mercadear sus productos. Las hortalizas cultivadas con tecnología de Manejo Integrado de Plagas, son prácticamente desconocidas en el mercado.

El presente trabajo se llevó a cabo con el propósito de determinar el potencial de mercado para hortalizas cultivadas con tecnología de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en los segmentos de Hoteles y Restaurantes de la Ciudad de Managua, y estimar beneficios financieros en la producción y comercialización de hortalizas MIP, con productores beneficiarios de un programa de desarrollo promovido por Caritas Matagalpa en algunas comunidades: Sabana Verde, Las Posas-El Chagüite y Soledad, todas del municipio de Sébaco, quienes son afectados notoriamente por la tradicional cadena de comercialización que existe en estos productos antes mencionados, que incrementa los costos de comercialización que son decisivos en la rentabilidad de éstos.

El estudio reflejó que las comunidades poseen gran potencial productivo para suplir las cantidades de hortalizas que demandan segmentos tales como Hoteles y Restaurantes. Existe una ventana de mercado para las hortalizas MIP, que se puede aprovechar para una comercialización directa del productor a este segmento. Según el resultado del estudio son rentables los rubros Cebolla y Chiltoma (de una muestra de nueve productos). La rentabilidad de estos rubros está basada en factores como son: demanda, calidad, precio, nivel tecnológico y rendimientos. El restante de rubros presenta menores beneficios debido a los bajos volúmenes de entrega a los segmentos.

En el estudio se analiza la situación actual del mercadeo y se hizo énfasis en proponer un canal de comercialización apegado a los procesos de la cadena de valor, para el buen aprovechamiento comercial y contribuir a la economía familiar y las comunidades de su entorno.

1 Facultad e desarrollo Rural (FDR)

Universidad Nacional Agraria. Km. 12½ carretera norte

*2 Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral,*

3 c. Al este, Estelí, Nicaragua. E-mail: zamonico@ibw.com.ni

POTENCIALIDADES DE LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS “ECOLÓGICOS” EN LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR

Pierucci F. *

ADEL Morazán, con el apoyo de PROMIPAC realizó el *Estudio del mercado de productos procesados derivados de hortalizas en la Zona Oriental de El Salvador*, para conocer la demanda actual y potencial y los mecanismos de comercialización de curtido y salsa de tomate, dos productos de fácil preparación que pueden dar mayor valor agregado a la producción de hortalizas.

En el marco de este estudio se analizó también el interés de los negocios de la zona y de sus clientes por los “productos ecológicos”, o sea por curtidos y salsas de tomate producidos con técnicas amigables con el medio ambiente. Resultó que entre los entrevistados existe un alto interés por este tipo de productos, aunque actualmente no haya una oferta certificada.

Para la comercialización de productos ecológicos es muy importante generar confianza entre los consumidores. En este sentido las certificaciones tienen esta función, sin embargo hay pocos mecanismos locales de este tipo. Para la comercialización de “productos ecológicos” de la zona oriental de El Salvador, el mercado de exportación se considera poco accesible por los pequeños productores. El mercado interno tiene una demanda insatisfecha y es más accesible, sin embargo hay que crear mecanismos locales de comercialización confiables y brindar más información a los consumidores.

Para sugerir una propuesta de comercialización de “productos ecológicos”, se analizan los sistemas implementados en Latinoamérica para la comercialización de productos orgánicos (de los cuales hay mayor información de mercado). Los productos orgánicos latinoamericanos tienen como principal mercado la exportación, con certificaciones internacionales no fácilmente alcanzable para pequeños productores. Sin embargo existe también un mercado interno en continuo crecimiento, en el marco del cual existen varias vías de comercialización (supermercados, tiendas especializadas, ferias locales, entrega puerta a puerta), de productos con o sin certificaciones oficiales o con las denominadas “certificaciones de confianza”. En este contexto el Movimiento Agroecológico de América Latina y El Caribe propone la “certificación participativa” como herramienta para el fomento la agricultura ecológica y de apoyo al desarrollo de los mercados locales. Esta certificación consiste en un proceso de conocimiento mutuo y de formación de confianza entre los diferentes actores involucrados (productores, consumidores, posibles intermediarios, instituciones de apoyo técnico).

Se propone entonces establecer una experiencia piloto en la zona oriental de El Salvador, para la comercialización de productos producidos con MIP, que permita analizar más detalladamente las oportunidades de este mercado, sondear mecanismos locales de certificación y comercialización y posteriormente estimular y fortalecer el trabajo de promoción del MIP realizado por PROMIPAC.

* Fundación Agencia de Desarrollo Económico Local de Morazán (ADEL Morazán)

Km.165 Carretera A San Francisco Gotera, Cantón el Triunfo, San Francisco Gotera. Departamento de Morazán, El Salvador.

adelmorazan@navegante.com.sv

EL ANALISIS DE MERCADO EN LAS ESCUELAS DE CAMPO

Sánchez, C. *

Inicialmente las Escuelas de Campo, como metodología de extensión, eran inducidas exclusivamente al Manejo Integrado de Plagas (MIP). Sin embargo, debido al éxito de la producción en las parcelas, fue necesario incluir otras actividades como el análisis de mercado. Con la Escuela de Campo “Agricultores con Esperanza” del cantón Malacoff, Tonacatepeque, se realizó un sondeo de mercado en el Municipio de San Martín específicamente en el cultivo de tomate. En dicha actividad se observó que cada productor tiene su peculiaridad y capacidad para analizar y tomar decisiones; a los productores se les explicó el ejercicio, se dividieron en grupos para la toma de datos y poder realizar conclusiones. Se determinó analizar el mercado de San Martín porque es una plaza de acopio de gran comercialización; está cerca al lugar de producción de los miembros de la ECA y además posee restaurantes y ventas de comida casera que en determinado momento se pueden convertir en potenciales compradores. Al analizar el mercado los productores pudieron determinar: Cuando producir para obtener mejores precios, Cantidad demandada diariamente, variedad de mayor comercialización, horas de entrega, y escalonamiento de siembras. Este sondeo constituyó un ejercicio práctico el cual sirvió para que los ex alumnos actualmente estén trabajando de una forma asociada, planifican sus siembras y llevan registros de producción para determinar rentabilidad.

Este sondeo de mercado, incentivó a los agricultores a cultivar una mayor área de tomate y a gestionar la donación de fondos, con los cuales se construyó un invernadero con capacidad para producir 15,000 plántulas en bandejas, de diferentes hortalizas. Por lo anterior, se concluye que el análisis de mercado es base fundamental dentro de la cadena agro-productiva para lograr una mayor competitividad.

* Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA)
Km. 33 ½ carretera a Santa Ana, El Salvador, Centro América.
Tel. (503) 338 4266, 258 0024

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE LA BEBIDA TRADICIONAL
NICARAGÜENSE DE LINAZA (*LINUM USITATISSIMUM*).**

Ramos, O. 2004. *

La linaza es la semilla de la planta de lino. Se cultiva en climas fríos pero se puede adaptar a una amplia variedad de temperaturas y humedad. En Nicaragua se cultiva en elevaciones cercanas a los 1000 msnm. El Programa de Manejo Integrado de Plagas de América Central, PROMIPAC, asistió a un grupo de pequeños agricultores de la zona de San Nicolás, Estelí en la creación y ejecución de una escuela de campo en el cultivo de linaza. El resultado de esta experiencia fueron seis quintales de linaza MIP. Esta semilla tiene una composición de 31% aceite, 9.5% fibra cruda, 23% proteína y menos de 4% minerales. El presente proyecto se realizó con el objetivo de desarrollar una bebida de linaza que cumpliera con los estándares esperados por el consumidor nicaragüense. Para ello se realizó una investigación exploratoria de mercado en Managua (n=215), con la cual se determinó que el 74% de la población consume linaza y que el 73% del total de personas que consumen la toman como una bebida refrescante. La investigación también generó datos sobre los atributos sensoriales que los consumidores prefieren en esta bebida. Con ello se formularon seis prototipos de productos. Se probaron tres grados de viscosidad haciendo diluciones a partir de la fibra dietética soluble (goma) de linaza. Fueron saborizados con jugo de tamarindo a 22° Brix y con jugo de limón (pH=2.5). Los prototipos se ajustaron a 13 ° Brix, en el caso de linaza y tamarindo, 11° Brix en el caso de linaza y limón. Los resultados de los análisis sensoriales se analizarán con el programa SAS utilizando el modelo Chi cuadrado (se darán a conocer en la presentación del proyecto).

* Proyecto de graduación. Zamorano, Honduras.

CONTROL BIOLOGICO DE PLAGAS

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE CONTROL DE *BEAUVERIA BASSIANA* (BALLS) VUILL EN PICUDO NEGRO DEL PLÁTANO *COSMOPOLITES SORDIDUS* (GERMAR), UNAN-LEON, CAMPUS AGROPECUARIO 2002-2003.

Ing. Moreno, L.; Ing. Espino, E., MSc. Castillo, P. *

Uno de los factores que limita la producción del cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*), es el picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) causando pérdidas entre el 30% -90%. La presente investigación se realizó con el objetivo de evaluar la patogenicidad del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* (Balls) Vill, sobre adultos del picudo negro del plátano (*Cosmopolites sordidus*) en condiciones de laboratorio y campo. La metodología del trabajo tiene dos etapas: **1) Evaluación en laboratorio:** Para la prueba de patogenicidad se realizó bioensayo con la técnica de inmersión de los insectos, en cada repetición se evaluaron 25 insectos para un total de tres repeticiones, Las evaluaciones se realizaron cada tres días hasta que muere el último insecto. La mortalidad se midió en términos de porcentaje y se utilizó la fórmula de Abbott (1925). La prueba de viabilidad de las conidias se realizó colocando una gota de PDA en un plato petri y una gota de la solución del hongo, se evaluó la germinación a las 18 horas y 24 horas. Para determinar la esporulación de los insectos expuestos al inóculo se montaron cámaras húmedas. **2) Evaluación en campo:** Se realizó en el cultivo de plátano variedad cuerno en un área de 3,513 m² por tratamiento (testigo y tratado), distancia de siembra de 3 x 2 m para un total de 865 plantas. El muestreo se realizó por medio de trampas de pseudotallo colocadas surco y planta por medio para un total de 92 trampas por tratamiento. El nivel crítico para aplicar fue de al menos 5 picudos por trampa. La aplicación del hongo se realizó en cebo, 5 grs. de hongo por trampa. Con evaluaciones a 24 horas, 3 días y 6 días después de aplicado. Para evaluar la mortalidad en campo se colectaron picudos en el 30% de las trampas y llevados al laboratorio a cámara húmeda. Para determinar la eficacia de la aplicación en campo se utilizó la fórmula de Henderson y Tilton. Resultados obtenidos **1) Laboratorio:** la cepa 114 de *B. bassiana* causa mortalidades entre 62%-84% en *Cosmopolites*, iniciando, 3 días después de inoculado y mayores porcentaje entre los 27 y 35 días después de inoculado. La viabilidad de las conidias alcanzan a las 18 horas entre 94%-96% de germinación. La esporulación en los insectos es de 81%-84%. **2) Campo:** La eficacia de control del hongo sobre picudo del plátano es de 48% a 53% después de los 3 días de aplicado.

* UNAN-León, Campus Agropecuario, entrada a la Ceiba 1km al sur, León, Nicaragua

EVALUACIÓN DE SEIS CEPAS DEL HONGO ENTOMOPATÓGENO
BEAUVERIA EN EL CONTROL DE ACAROS FITÓFAGOS

Blanca Estela Castillo Aguilar *
Andrea Ernestina Morán

La utilización masiva de productos químicos para el control de plagas y enfermedades en los cultivos, es actualmente uno de los problemas mas graves en materia ecológica, ya que el uso de estos perjudica a la flora, la fauna, los recursos hídricos ,pero sobre todo a la salud humana. Recientemente se ha investigado muchos métodos de control biológico de plagas y enfermedades, particularmente con bacterias y hongos. En este contexto se ha desarrollado el presente trabajo, cuyo objetivo principal es evaluar seis cepas del hongo entomopatógeno *Beauveria* como controlador biológico de ácaros de chile. Se presentan los resultados de la primera experiencia en que se utilizan hongos entomopatógenos en el control de ácaros fitófagos. El trabajo se desarrollo como investigación básica en el laboratorio de parasitología Vegetal del CENTA ,cantón San Andrés del municipio de Ciudad Arce departamento de La Libertad , todo bajo condiciones controladas . Se evaluó la eficacia para producir mortalidad de acaros de chile de seis cepas del genero *Beauveria* 1)*Beauveria bassiana* aislada de bruchidos México, 2) *Beauveria* nativa aislada de gusano peludo de CENTA 3) *Beauveria sp.* de Guatemala 4) *Beauveria brongniarti* de Peru5) *Beauveria brogniarti* de Valle Bravo, México, 6) *Beauveria terraboveria* Guatemala.

Las cepas se reprodujeron previamente en arroz precocido estéril, para obtener conidias , mientras que las muestras de chile infectadas con acaros procedieron de agricultores de Zapotitan. Cada muestra de hojas contenian un numero de 100 ácaros adultos, los cuales se trataron con las técnicas de inmersión en una dilución del hongo con agua estéril y tween como dispersante para hacer homogéneas las inmersiones . A continuación las hojas fueron colocadas en cajas de petri con agar-agar como medio de incubación e hidratación y se colocaron en condiciones de temperatura (25c°) y humedad relativa (70%) controladas.

Los resultados se obtuvieron por la técnica de observación y comparación contra testigos absolutos sin infectar y demostraron que la cepa de *Beauveria bassiana* aislada de bruchidos México es la mas efectiva ; con la realización de las pruebas posteriores de confirmación (viabilidad, pureza, y concentración) se demostró que reúne todos las características esperadas. Se sugiere la utilización de esta cepa como controlar biológico de ácaros .

*Lic. En Biología. Técnica de Parasitología Vegetal. CENTA.

AISLAMIENTO DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS DE GALLINA CIEGA

Avila, B.D.*
Serrano, L.**
Villatoro, R.***

Este estudio surgió ante la necesidad de desarrollar alternativas de manejo racional y sostenible del problema ocasionado por el complejo de larvas conocido como “gallina ciega” (Orden Coleoptera, Fam. Scarabaeidae); considerándose el control biológico nativo como una de las opciones que necesita estudio para su aprovechamiento.

Se pretende evaluar a nivel de invernadero el control ejercido por diferentes hongos entomopatógenos, aislados de larvas enfermas de gallina ciega colectadas en suelos de El Salvador. El trabajo se inició con la colecta de material biológico de gallina ciega y enemigos naturales asociados durante el mes de Julio del año 2003. Se realizaron 105 sitios de colecta dentro de la comprensión de 17 municipios, ubicados en seis departamentos de la zona central del país; el rango altitudinal aproximado fue de 40 m.s.n.m. en el Depto. de La Paz hasta 1950 m.s.n.m. en el Depto. de Chalatenango.

Las larvas colectadas fueron confinadas en bandejas con suelo del area de colecta y alimentadas con rebanadas de zanahoria, hasta que mostraron síntomas de enfermedad; posteriormente fueron llevadas al laboratorio para el aislamiento del agente causante de la enfermedad.

En los resultados obtenidos en el laboratorio se detectó la presencia de hongos entomopatógenos en un 7.6% del total de las colectas; en un 6.6% de las muestras se advirtió una infección bacteriana; en un 1.8% se observó una invasión total del cuerpo de las larvas por nemátodos; invertebrados ectoparasitoides se encontraron en una proporción del 1.8%, además se encontraron 2 casos de una bacteria coliforme afectando adultos de *Euphoria yucateca*.

Actualmente se cuenta con 10 cultivos diferentes de hongos aislados y mantenidos en medio de cultivo (PDA) listos para realizar con ellos las pruebas de patogenicidad.

* Docente de Microbiología Agrícola
** Docente-Investigador en Entomología
*** M. Sc. en Entomología

Institución: Universidad de El Salvador

Dirección: Final 25 Av. Nte. Facultad de Ciencias Agronómicas. Ciudad Universitaria.

EFICACIA DE *BEAUVERIA BASSIANA* Y *VERTICILLIUM LECANII* APLICADOS A TRES CONCENTRACIONES EN DOS FORMULACIONES PARA EL CONTROL DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* EN JILOTE Y *APHIS* SPP. EN PEPINO.

Medina Terán, Gilda. 2003. *

El incremento en la producción y el consumo de alimentos saludables han ayudado para la entrada de los insecticidas biológicos en el manejo de plagas. El Centro de Control Biológico de Zamorano produce semi-industrialmente hongos entomopatógenos e introdujo al mercado Bazam® y Verzam®, polvos mojables que contienen conidias de *Beauveria bassiana* y *Verticillium lecanii*, respectivamente. En busca de mejorar la calidad, asegurando la efectividad de estos insecticidas, se realizó este trabajo donde se evaluaron tres concentraciones (1×10^{11} , 1×10^{12} y 1×10^{13}) en dos formulaciones (aceite y polvo) de *B. bassiana* contra *S. frugiperda* en jilote (*Zea mays*) y de *V. lecanii* contra *Aphis* spp. en pepino (*Cucumis sativus*). El experimento se realizó de mayo a junio en Zamorano, Honduras. Se realizaron tres aplicaciones calendarizadas a partir del momento en que las plagas se detectaron en los cultivos. Se recolectaron larvas de *S. frugiperda* y ninfas de *Aphis* spp., se colocaron en cámaras húmedas y se llevaron al laboratorio para verificar la mortalidad. El diseño experimental fue un BCA de factorial de tres concentraciones por dos formulaciones y el testigo que es el control químico que realiza Zamorano. Se midieron dos variables: la densidad poblacional de las plagas y el rendimiento. Se calcularon los insectos por día después de cada aplicación y en total del ciclo. La población de áfidos varió dependiendo de la etapa fenológica del cultivo, la población presentó una tendencia a reducirse luego de cada aplicación. Las formulaciones de *V. lecanii* presentaron diferencias significativas en el control ($P \leq 0.1$) mas no se presentaron diferencias en las poblaciones por efecto de las concentraciones. La formulación en polvo tuvo menores poblaciones. El testigo presentó similares resultados y no existieron diferencias significativas con los demás tratamientos. Los rendimientos del pepino comercial no presentaron diferencias significativas. Al aplicar *B. bassiana* las poblaciones de cogolleros por día aumentaron después de cada aplicación, pero disminuyeron al siguiente muestreo, más que el control químico ($P < 0.05$). Se presentaron diferencias significativas en la concentración, 1×10^{13} ($P < 0.05$) presentó mayor control. No se observaron diferencias significativas entre formulaciones y los rendimientos fueron estadísticamente iguales ($\bar{x} = 7747$ kg/ha). Podemos concluir que los tratamientos con insecticidas biológicos obtuvieron igual o mayor control que los insecticidas químicos.

Palabras clave: Aceite, densidad poblacional, insectos por día, larvas, ninfas, polvo.

-
- Proyecto Especial del Programa de Ingeniería en Ciencia y Producción Agropecuaria, Zamorano, Honduras. 13 p.

EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE *PAECILOMYCES LILACINUS* EN EL CONTROL DE *MELOIDOGYNE SPP.* EN PEPINO.

Romero Villagra, D. C. 2004. *

El género *Meloidogyne* incluye las especies más importantes de fitonemátodos en la agricultura alrededor del mundo. Produce nódulos característicos en las raíces; su infestación se manifiesta en reducción de crecimiento, amarillamiento y aparente deficiencias nutricionales en las plantas, que se traducen en rendimiento bajo y mala calidad en los frutos. *Paecilomyces lilacinus* es un hongo del suelo con muy buenos potenciales de uso para el control biológico de nemátodos parasíticos de plantas, actúa parasitando huevos y hembras de nemátodos; ha demostrado capacidad de regular las poblaciones de nemátodos a niveles no dañinos al cultivo y en algunos casos ha servido como estimulador de desarrollo de las plantas. Los objetivos del estudio fueron: Evaluar los efectos de la aplicación de este hongo en el control de *Meloidogyne spp.* en pepino, determinar la época de aplicación que tiende a maximizar los rendimientos obtenidos, identificar el tratamiento con mayor retorno económico y comparar la efectividad del nematocida biológico con la del químico Oxamyl. Los tratamientos fueron: aplicación de *Paecilomyces* en siembra, transplante, siembra y transplante, a los 10 días del transplante, siembra y a los 10 días del transplante, transplante y a los 10 días del transplante, el testigo químico con Oxamyl y el testigo absoluto que no recibió ninguna aplicación. Para el crecimiento de las plántulas se usó el medio Sunshine Mix®, al cual se incorporó *Paecilomyces* manualmente en la siembra; mientras que las aplicaciones en el campo tanto de *Paecilomyces* como de Oxamyl fueron realizadas al drench con una bomba de mochila. A los 11 días de la siembra las plántulas fueron transplantadas, se cosechó a los 38 días después del transplante y duró 18 días con un intervalo de 2 días entre cosechas. El testigo químico, seguido por las aplicaciones de *Paecilomyces* en: siembra/transplante, siembra/10 días del transplante, transplante /10 días del transplante y al transplante tuvieron la mayor cantidad de frutos comerciales por hectárea; el mayor peso de frutos comerciales se obtuvo con el testigo químico y el tratamiento *Paecilomyces* en siembra y transplante. La menor cantidad de nódulos/raíz se obtuvo con la aplicación de Oxamyl, *Paecilomyces* en siembra/transplante, siembra/10 días del transplante y al transplante/10 días del transplante; con este último también se obtuvo mayor longitud de raíces en comparación con el testigo y aplicación de *Paecilomyces* a los 10 días del transplante. El testigo químico fue el tratamiento más rentable con una relación de beneficio costo de 0.42, seguido con la aplicación de *Paecilomyces* en siembra y transplante, cuya relación beneficio costo es de 0.40

Palabras claves: control biológico, bionematicidas, conidias

*Proyecto especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano. Honduras. 23 p.

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE *TRICHODERMA HARZIANUM* Y *PAECILOMYCES LILACINUS* EN EL RENDIMIENTO DE LECHUGA ORGÁNICA.

Méndez Martínez, J. A. 2003. *

El uso de *T. harzianum* y *P. lilacinus* en varios tipos de hortalizas incrementa la absorción de nutrientes a través del mejoramiento y desarrollo radicular, promueve la disponibilidad de nutrientes necesarios para la planta y protege el sistema radicular del ataque de hongos patógenos y plagas. El objetivo fue evaluar la aplicación de estos hongos a la siembra y al trasplante en lechuga orgánica, para determinar el manejo con mayor rendimiento, mejor calidad de lechuga y el más rentable a menor costo. Los tratamientos fueron: *Trichoderma* siembra/*Paecilomyces* trasplante y viceversa, *Trichoderma* siembra/*Trichoderma* trasplante, *Paecilomyces* siembra/*Paecilomyces* trasplante, *Trichoderma* + *Paecilomyces* siembra/*Trichoderma* + *Paecilomyces* trasplante y el testigo al cual no se aplicó nada. En la fase de siembra, estos se incorporaron manualmente al medio en bandejas de germinación. A los 19 días después de siembra se trasplantó. Se cosechó a los 37 y 41 días después del trasplante. Los mejores tratamientos fueron las combinaciones de *Trichoderma* siembra/*Paecilomyces* trasplante, *Paecilomyces* siembra/*Trichoderma* trasplante y *Paecilomyces* siembra/*Paecilomyces* trasplante pues tuvieron más lechugas cosechadas, lechugas comerciales, mayor peso de lechugas cosechadas y comerciales, respectivamente. No se obtuvo diferencia significativa en el largo de la raíz, pero hubo mayor rendimiento de peso de lechuga comercial en los tratamientos con mayor número de nódulos por planta, estos fueron *Trichoderma* siembra/*Paecilomyces* trasplante y *Paecilomyces* siembra/*Trichoderma* trasplante. El tratamiento más rentable fue la aplicación de *Trichoderma* siembra/*Paecilomyces* trasplante con una tasa de retorno marginal de 42 y una relación beneficio costo de 0.20.

Palabras clave: Antagonismo, control biológico, micoparasitismo, nematocida.

-
- Proyecto especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano. Honduras. 19 p.

**HONGOS ENTOMOPATÓGENOS,; UNA ESPERANZA EN EL CONTROL BIOLÓGICO
DE *BEMISIA TABACI*.**

Solano Avila, M.G.*
Avila de Solano, B.D,**
Arteaga Chávez, N.A.***

En el año 2002 se evaluaron a nivel de laboratorio en cultivo de tomate 8 cepas de *Paecilomyces sp*, aisladas de individuos infectados por el hongo procedentes del area de Cangrejera , en el Depto. de La Paz, contra adultos de *Bemisia tabaci* resultando tres cepas promisorias C-4, C-6 y C-8 con un porcentaje de mortalidad de 91.11%, 93.56% y 89.56% respectivamente. Las moscas utilizadas para el ensayo procedían de un cultivo de tomate ubicado en el Cantón El Triunfo, jurisdicción de Santa Tecla en el Depto. de La Libertad

El presente año se evaluaron a nivel de laboratorio 8 cepas procedentes del área de Zapotitán, en el Depto. de La Libertad contra *Trialeurodes vaporariorum* , la que demostró una gran susceptibilidad a todas las cepas del hongo en estudio ; variando el rango de infección entre 95.19% para la cepa Z-11 y 100 % para las cepas Z-3, Z-21 y Z-23. El hospedero utilizado para las moscas durante el estudio fueron plantas de tomate.

Actualmente se cuenta con diez cepas activadas listas para ser evaluadas de la misma manera contra *B. tabaci*, proyectandose en una etapa posterior la evaluación a nivel de invernadero de las mejores cepas resultantes de este ensayo junto con las cepas C-6 y C-4

En una tercera fase, las mejores cepas resultantes en esta etapa de invernadero, serán evaluadas a nivel de parcela , seleccionando la que reúna las mejores condiciones en cuanto a porcentaje de mortalidad, capacidad de esporulación y tiempo letal medio para la elaboración de un bioinsecticida.

* Estudiante de Maestría en UBC.Canada

** Docente de Microbiología Agrícola. UES

***Asistente de Investigación. UES.

Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas
Final 25. Av. Nte. Ciudad Universitaria

**LAS AVES SILVESTRES COMO PLAGAS O COMO AGENTES DE CONTROL
BIOLÓGICO DE LAS PLAGAS DE LA MILPA ¿QUE PIENSAN AGRICULTORES DE
LOS ALTOS DE CHIAPAS Y GUATEMALA?**

Lanfiiutti, M.¹, Morales, H.²

Son escasos los estudios que analizan costos y beneficios de la presencia de aves silvestres en cultivos agrícolas, por un lado actuando como plaga y por otro, mediante el control biológico de plagas de insectos que afectan los cultivos. Es escaso también el conocimiento que se tiene de la percepción de los agricultores sobre este fenómeno. Como parte de un estudio de Manejo de Plagas y conocimiento tradicional de los Altos de Chiapas y Guatemala, se entrevistaron a campesinos, de diferentes localidades de dicha región, para conocer su opinión, así como los métodos de control de las aves y la existencia de especies benéficas reconocidas por los agricultores. Las entrevistas se realizaron en español o en el idioma de la localidad. Hasta el momento las respuestas obtenidas muestran que el 100 % de los agricultores observan aves en sus milpas y en cuanto a esto, el 56 % piensa que algunas aves son benéficas y otras dañinas, el 29 % que es bueno tener aves, el 10 % no tiene opinión y sólo el 5 % que es perjudicial. En consecuencia, el 76 % utiliza algún método de control de las aves. Entre los más utilizados se mencionan espantapájaros, cintas de nylon y venenos. Entre las especies reconocidas como perjudiciales se mencionan al zanate (*Quiscalus mexicanus*), loros (*Aratinga holochlora*), urracas (*Cyanocitta stelleri*) entre los más importantes. En cuanto a las benéficas se mencionan a el tordo (*Turdus rufitorques*), colibríes, zanate, azulejo (*Sialia sialis*) y chinita (*Zonotrichia capensis*) entre otros.

La presencia y actividad de estas aves corresponde a la observada en campo por los autores. Este es un primer paso para establecer programas de investigación participativa, tanto en el campo del manejo de plagas, como en el de la conservación de especies silvestres que se ven afectadas por el uso de venenos o trampas.

1-Universidad Nacional de la Patagonia, Argentina. Email: marialanfiu@yahoo.com.ar

2-ECOSUR, Chiapas, México. Email: hmoales@ sclc.ecosur..mx

VALIDACIÓN Y ADOPCIÓN POR EL AGRICULTOR DE TÁCTICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ENEMIGOS NATURALES DE PLAGAS

Luis L. Vázquez y Yaril Matienzo. *

El control biológico por aumento (aplicaciones y/o liberaciones masivas de medios biológicos) y el control biológico clásico (importación de enemigos naturales eficientes) son más conocidos y explotados; sin embargo, la conservación de los biorreguladores es la estrategia de control biológico menos utilizada y se estima que es la que mayores posibilidades tiene para la lucha contra las plagas, siempre que forme parte de programas de manejo con enfoque agroecológico.

Los organismos que regulan poblaciones de insectos fitófagos en los agroecosistemas de Cuba y que han sido detectados e identificados están representados en los ordenes siguientes: Hymenoptera (344 especies), Diptera (52 especies), Coleoptera (45 especies), Hemiptera (16 especies), Neuroptera (9 especies), Dermaptera (5 especies), Lepidoptera (4 especies), Strepsiptera (dos especies), Thysanoptera (una especie), Orthoptera (una especie), Araneae (5 especies), Acari (5 especies), Nematoda (12 especies), hongos de diferentes clases (25 especies), una especie de bacteria y una de virus.

Las principales tácticas de conservación que se han adoptado por los agricultores del país están agrupadas en los siguientes componentes de los programas de manejo de plagas: manejo de los plaguicidas sintéticos (19 tácticas), uso de preparados botánicos (4), uso de bioplaguicidas (10), practicas agronómicas (15), fomento de reservorios-traslado de biorreguladores (24).

Las tácticas de conservación más generalizadas son: 1- Seguimiento y decisiones para la aplicación de plaguicidas sintéticos o señalización (100 % de los cultivos de importancia económica), 2- Sustitución de aplicaciones de insecticidas por bioplaguicidas (más de 900 mil hectáreas en cultivos económicos), 3- Regulaciones sobre moléculas de insecticidas de amplio espectro y alta residualidad (prohibición de fosforados, manejo de los insecticidas de contacto, manejo de las aplicaciones de fungicidas, entre otras), 4- Manejo de la tecnología de aplicación de los plaguicidas sintéticos (favorecimiento de aplicaciones de insecticidas al suelo, procedimientos sobre momento y lugar de las aplicaciones), 5- Desarrollo de la diversidad de cultivos y plantas en los agroecosistemas (policultivos, barreras y cercas vivas, coberturas vivas, mini-bosques, fomento de plantas florecidas), 6- Prácticas agronómicas (manejo de la preparación del suelo, arroteo, entre otras), 7- Establecimiento de reservorios y traslado de biorreguladores (principalmente de hormigas predadoras).

Se informa sobre los avances en la validación de los insectarios de campo para Coccinellidae, nuevos métodos para evaluar los enemigos naturales por el propio agricultor, entre otras tácticas de conservación.

* Instituto de Investigaciones de sanidad Vegetal (INISAV)
Ciudad de La Habana. Cuba.
Correo electrónico: lvazquez@inisav.cu

PRESENCIA DE ESCARABAJOS DEPREDAADORES DE LA FAMILIA CICINDELIDAE, EN UN PARQUE NACIONAL DE EL SALVADOR *

Salinas Alvarez, J.M **

Desde Noviembre de 2003 hasta Octubre de 2004, se desarrollaron actividades de búsqueda y captura de adultos de escarabajos depredadores, conocidos como “escarabajos tigre” (Coleoptera:Cicindelidae), en la parte baja y sur (10 m.s.n.m. aprox), del Parque Nacional Walter Thilo Deininger, ubicado en el Municipio de La Libertad, en el Departamento del mismo nombre; con el propósito de conocer la diversidad probable de especies de estos insectos residentes en el sitio, sus épocas de mayor presencia y buscar alguna maneras sencillas y eficaces para la captura de estos insectos, los cuales se consideran importantes de estudiar, dada su función ecológica en la estabilidad de los ecosistemas que habitan .

Se utilizaron básicamente dos métodos de búsqueda – captura, tales como: trampas de caída, cebadas o no; y lámparas de luz blanca; complementando el trabajo de campo con el uso de redes entomológicas sobre alguna vegetación herbácea local o, buscándolos y capturándolos directamente con ayuda de lámparas de mano en horas nocturnas; también, manualmente después de aturdimiento mecánico al golpearlos con gorras o camisas, en horas matutinas, al encontrarlos corriendo sobre el suelo

En todos los casos, el material capturado así, cada quince o veinte días, fue preservado en etanol 60%, y fue debidamente rotulado con fecha, sitio y condiciones de colecta.

Posteriormente al traslado de las muestras a los laboratorios de Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, los insectos están examinándose detenidamente con microscopios estereoscopios con alcance máximo de hasta 600X, para lograr determinación preliminar de subfamilia, género, y especie de ser posible; con la ayuda de claves taxonómicas para especies de esta familia, presentes en Venezuela y América Central. Posteriormente se prevé remitir especímenes a especialistas del grupo, para lograr reconocimiento taxonómico hasta nivel de especie.

La presencia de estos insectos en el lugar, es más abundante en época lluviosa. Los especímenes recolectados, en su mayoría, pertenecen al género **Cicindela**; pero también se presenta una especie del género **Megacephala**, la cual es bastante atraída a la luz; aunque no es tan abundante.

PARASITISMO DE LA MOSCA *LIXOPHAGA SP.* (DIPTERA: TACHINIDAE) Y SU HOSPEDERO, EL PICUDO DE LAS BROMELIACEAS, *METAMASIVUS QUADRILINEATUS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE): DETERMINACIÓN DE ESTADIOS OPTIMOS DE *M. QUADRILINEATUS* Y TIEMPOS OPTIMOS DE EXPOSICIÓN PARA MÁXIMO PARASITISMO Y TEMPERATURAS OPTIMAS DE INCUBACION DE LAS PUPAS DE *LIXOPHAGA SP.*

A. Anzaldo ⁽¹⁾, N. Arismendi⁽¹⁾, A. Suazo ⁽²⁾, R.D. Cave⁽²⁾ y H.F. Frank ⁽²⁾

Se investigaron, en el presente trabajo, los aspectos de la biología del parasitismo de la mosca *Lixophaga sp.* (Diptera: Tachinidae) y su hospedero, el picudo de las bromeliaceas (*Metamasius quadrilineatus*, Coleoptero: Curculionidae) como ser los estadios larvales de *M. quadrilineatus* optimos para parasitismo, temperatura optima de incubación de las pupas de *Lixophaga sp.* y los tiempos optimos de exposición de las larvas de *M. quadrilineatus* para maximizar la eficiencia de parasitismo. Se pretende usar esta información para establecer protocolos de crianza masiva de *Lixophaga sp.* para su posible uso como agente de control biológico del picudo mexicano de las bromeliaceas, *Metamasius callizona*, encontrado en la Florida en 1989. *M. callizona* es una plaga de importancia para las especies de bromeliaceas del sur de la Florida, incluyendo especies en peligro de extinción. Se encontró parasitismo de *Lixophaga sp.* en larvas de *M. quadrilineatus* de 3er a 6º estadio, siendo las de 3er y 4º estadio las mas parasitadas. Asimismo se determino que las larvas de 3er y 4º estadio son parasitadas mas eficientemente cuando se han expuesto por mas de 3 dias a las moscas o cuando se les a dejado en tallos de *Tillandsia standleyi* (Bromeliaceae) por 3 dias y posteriormente son expuestas por un dia a las moscas. Seis temperaturas de incubación fueron evaluadas (9, 15, 21, 27 y 33°C) para determinar la temperatura optima de incubación de las pupas de *Lixophaga sp.* Otros aspectos como el estrés de las moscas y su efecto en el parasitismo se reportan.

Palabras claves: parasitoide, Tachinidae, parasitismo, especificidad.

(1): Departamento de Ciencia y Producción Agrícola, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

(2): Departamento de Entomología y Nematología, Universidad de la Florida, Gainesville, Florida.

**BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE *LIXOPHAGA* SP. (DIPTERA: TACHINIDAE) EN EL
PICUDO DE LAS BROMELIÁCEAS, *METAMASIVUS QUADRILINEATUS*
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE), EN HONDURAS**

A. Suazo⁽¹⁾, N. Arismendi^{(2)(*)}, A. Anzaldo⁽²⁾, R.D. Cave⁽¹⁾ y H.F. Frank⁽¹⁾.

El picudo mexicano de las bromeliáceas (*Metamasius callizona*) fué detectado en la Florida en 1989 y se ha convertido en una plaga de importancia para las bromeliáceas epífitas en los parques y reservas biológicas del sur de la Florida. Con la esperanza de lograr un agente de control biológico para *M. callizona* se hicieron expediciones en tres áreas de Honduras donde se encontró una nueva especie de mosca parasítica del género *Lixophaga* sp. parasitando *Metamasius quadrilineatus*, un picudo nativo de las bromeliáceas de los bosques nublados. El objetivo principal de este proyecto de investigación es estudiar la biología y ecología de *Lixophaga* sp. Se establecieron criaderos iniciales de *Lixophaga* con larvas parasitadas provenientes del campo y se mantuvieron en jaulas grandes (1.5 x 1.5 x 1.5 m) donde se expusieron larvas de *M. quadrilineatus* en tallos de *Tillandsia standleyi* para ser parasitadas. Se evaluaron diferentes sistemas de parasitismo exponiendo larvas de *M. quadrilineatus* en jaulas pequeñas (35 x 35 x 35cm) con *Lixophaga* sp. Se encontraron niveles de parasitismo significativamente (100% vrs 60%) más altos cuando se usaron porciones de tallos de *T. standleyi* en relación a plantas enteras. De los seis estadíos larvales en *M. quadrilineatus*, se encontró que el tercero y el cuarto estadíos fueron los más parasitados en condiciones de laboratorio. Larvas de *M. quadrilineatus* son parasitadas más frecuentemente cuando han sido expuestas por un mínimo de tres días a los tallos de *T. standleyi*. Se determinó que los mecanismos de atracción de la mosca a los picudos está mediado por la posible interacción de volátiles producidos por la excreta de los picudos derivados de la alimentación de bromeliáceas y de las plantas en proceso de descomposición. Finalmente, se están llevando a cabo pruebas de especificidad de *Lixophaga* con *M. callizona* y *Metamasius mosieri*, una especie nativa del sur de la Florida.

Palabras claves: *Metamasius quadrilineatus*, *Lixophaga* sp., control biológico, picudo de las bromeliáceas.

⁽¹⁾Departamento de Entomología y Nematología, Universidad de Florida, Gainesville, FL. USA. ⁽²⁾Carrera de Ciencia y Producción y Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Tegucigalpa, Honduras
^(*): Expositor.

PRODUCCIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE *TRICHOGRAMMA* Y *CHRYSOPELLE EXTERNA* EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE CONTROLADORES BIOLÓGICOS (CIRCB-UNAN-LEÓN)

MSc. Cano, E. *
MSc Rostrán, A. **

En Nicaragua el uso de parasitoides se inicia desde 1970 con material adquirido de los Estados Unidos y Colombia. El laboratorio de Control Biológico de la UNAN- León ha venido desarrollando tecnologías de producción de *Trichogramma* y *Chrysopa* con el propósito de producirlos a escala comercial. Utilizando al máximo los recursos disponibles en el país. El Centro de Investigación y Reproducción de Controladores Biológicos (CIRCB) es líder en la producción nacional y regional, del parasitoide *Trichogramma* y el depredador *Chrysopa* usados para regular las poblaciones de insectos plagas en los cultivos de la Cebolla, Maíz, Tomate, Chiltoma, Caña Azúcar, Tabaco, Algodón orgánico y Cucurbitáceas. Estos acompañados con el insecticida botánico Nim que es formulado en el departamento de Química de la UNAN-León. **El fin es transferir la tecnología a los pequeños y medianos productores, técnicos, extensionistas, profesionales y comunidad en general. Para esto se han establecido parcelas demostrativas en Matagalpa, Estelí, Managua, y León. La UNAN-León tiene: convenios, cartas compromisos, entendimientos, desarrollados por UNAN-León organismos, empresarios, y/o instituciones como: UNAG, CRS, MANGOS S.A, Alejandro Llanes, Agrícola El Rosario, MAGFOR, PROMIPAC, y en el marco de estos se realizan actividades de capacitación y transferencia tecnológica del parasitoide y el depredador producidos en el CIRCB.** De enero a mayo del 2003 se han producido 58, 518.91 pulg² de *Trichogramma* y 405,000 huevos de *Chrysopas*. EL CIRCB esta en capacidad de satisfacer una demanda de los productores nacionales y/o regionales, del parasitoide y/o el depredador de 5000mz. Se desarrollan actividades en la comercialización de estos productos en el mercado nacional y regional. En la búsqueda de aplicación de tecnologías blandas para el desarrollo agrícola del país.

* Directora Técnica Centro de Investigación y Reproducción de Controladores Biológicos (CIRCB-UNAN-León). enildacano@yahoo.com

** Profesora Titular Master Departamento de Matemática Estadística, Facultad de Ciencias UNAN-León. arostran@unanleon.edu.ni
UNAN-León, Campus Agropecuario, entrada a la Ceiba 1km al sur, León, Nicaragua

EL CONTROL BIOLOGICO EN LA UNAN-LEON

MSc. Castillo, P. *

Se estima que la producción comercial de hortalizas en Nicaragua está en manos de unos 3,000 productores(as) que siembran en total mas de 1,000 ha en todo el país, en diferentes ciclos de cultivos. Mas del 50% de la producción se localiza en la zona norte del país y en el pacífico sur se produce el mayor porcentaje de cucurbitáceas y en occidente chiltoma y otras hortalizas a nivel de patio. La tendencia de los mercados internacionales y de los consumidores de exigir productos mas sanos ha hecho que los productores busquen alternativas menos contaminantes para el desarrollo de la agricultura. A pesar de la gran experiencia de pequeños productores(as) en producir hortalizas y los grandes esfuerzos de instituciones, ONG y programas MIP, en capacitación de alternativas no químicas para el manejo de plagas todavía persiste poco conocimiento y acceso limitado o casi nulo a estas tecnologías por parte de las familias productoras. En ese sentido la UNAN-León contribuye a la transformación integral de los sistemas de producción a través de la generación, transferencia y difusión de conocimientos en control biológico. Desde los años 80 la UNAN-León cuenta con un acervo de investigaciones en MIP y control biológico, tiene desarrollado la tecnología de producción del parasitoide *Trichogramma pretiosum* alcanzando niveles de producción para 3,000 mz; el parasitoride ha sido utilizado para el manejo de plagas como *Helicoverpa zea*, *Trichoplusia ni*, *Pseudoplusia includens*, *Manduca sexta*, *Diatrea spp* y *Diaphania spp* alcanzando entre 60-100% de parasitismo; se tiene desarrollada la tecnología de producción del depredador *Chrysoperla extena* con niveles de producción anuales de 500,000 mil huevos; Chrysopa se ha utilizado con éxito en ninfas de *Bemisia tabaci* y ninfas de áfidos; la tecnología de producción de virus de la poliedrosis nuclear (VPN) con capacidad de producir 3,000 a 4,000 dosis anuales, los virus entomopatógenos se han utilizado como bioplagueicidas para el manejo de plagas desfoliadoras como el complejo *Spodoptera spp* con niveles de eficacia entre 70 a 90%; y por último se reproduce *Beauveria bassiana* con la metodología bifásica, alcanzado niveles de producción de 2,000 dosis anuales, *Beauveria* se reproducido principalmente para el manejo de *Anthonomus eugenii* y *Cosmopolistes sordidus*. En los últimos 6 años la UNAN-León logra insertarse en una red nacional de MIP y con el apoyo de CATIE capacitó durante dos ciclos de trabajo a mas de 80 extensionistas y cerca de 1,000 familias productoras en todo el país.. También la UNAN-León con respaldo de PROMIPAC promovió el MIP con énfasis en control biológico en escuelas de campo con docentes, estudiantes y productores(as). Apartir del 2002 la UNAN-León con apoyo de la agencia de cooperación internacional del Japón (JICA), ha mejorado la producción de agentes controladores biológicos y actualmente está apoyando la promoción y comercialización de estos controladores biológicos en el campo. La UNAN-León proyecta para los próximos años una mayor difusión de estas tecnologías con el apoyo de redes locales que permitan mejores aprendizajes y mayor sostenibilidad a nivel institucional y a nivel de familias productoras de hortalizas.

* Directora del CIRCB/UNAN-LEON. NICARAGUA

UNAN-León, Campus Agropecuario, entrada a la Ceiba 1km al sur, León, Nicaragua

**PARASITOIDES LARVALES DEL MINADOR DE LA HOJA (*Liriomyza* spp.)
EN SANTA ADELAIDA, ESTELÍ, NICARAGUA.**

Ing. González, A.; Ing. Herrera, B. Ing. Dávila, M.

Una de las plagas que mas ha incrementado su ataque y rango de hospederos en los últimos años, ha sido el minador de las hojas (*Liriomyza* spp.). Este aumento poblacional es producto de la aplicación de insecticidas sintéticos dirigidos no solo al control de *Liriomyza*, sino también a otras plagas de importancia agrícola. La escasa información sobre la biología, ecología y efectividad de sus enemigos naturales nos ha llevado a la tarea de investigar mas sobre la presencia de Parasitoides larvales de *Liriomyza* y de esta forma contribuir al reconocimiento y protección de los mismos en sistemas agrícolas donde el uso de insecticidas sea mínimo. Por tanto en el Centro de Investigación en Protección Vegetal (CIPROV), se realizaron estudios de identificación e incidencia de Parasitoides de *Liriomyza* spp. Para la toma de muestras se recolectaron semanalmente hojas de tomate, fríjol y chiltoma, y se colocaron en cámaras de emergencia; las hojas contenían larvas de minador de 2do y 3er instar observadas al estereoscopio (20-90X). Una vez emergidos los parasitoides fueron contados e identificados por cultivo, además se calculó la tasa de parasitoidismo en las siguientes etapas: Primera etapa (Julio-Septiembre 2003) y Segunda etapa (Noviembre 2003-Enero 2004). El numero de Parasitoides contabilizados en la primera etapa fueron: tomate = 59, fríjol = 33, chiltoma = 1; obteniendo tasas de parasitoidismo para tomate = 37.8%, fríjol = 18.75%, chiltoma = 33%. Para la Segunda etapa el numero de parasitoides contabilizados fueron: tomate = 61, fríjol = 16, Y chiltoma = 0, alcanzando tasas de parasitoidismo de: 37.19%, 11.85%, 0% para tomate, fríjol y chiltoma respectivamente. Los resultados reflejan que la incidencia de *Liriomyza* spp. predominó durante la primera etapa en los cultivos de tomate y fríjol. Las familias de parasitoides identificados fueron: Eulophidae, Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea); Braconidae e Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) y Figitidae (Hymenoptera: Cynipoidea). *Liriomyza* predominó mas en el cultivo del tomate, y obtuvo mayor número y diversidad de parasitoides en comparación con los demás cultivos. Es notable destacar las altas tasas de parasitoidismo encontrados, lo que confirma la importancia de preservarlos como controladores naturales. Se reporta por primera vez en Nicaragua las familias: Figitidae, Ichneumonidae, Braconidae y Encyrtidae.

Centro de Investigación en Protección Vegetal (CIPROV), Universidad Católica
Agropecuaria del Trópico Seco (UCATSE), km 166 carretera norte Estelí, Nicaragua
teléfonos: 07132347, 07136186, E-mail: ucatse@ibw.com.ni

EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS BIOLÓGICOS, BOTÁNICOS Y QUÍMICOS PARA EL CONTROL DE GALLINA CIEGA (*PHYLLOPHAGA* SP.) EN EL CULTIVO DE REPOLLO (*BRASICA OLERACEA*) EN MIRAFLOR, ESTELI, NICARAGUA

Ing. Altamirano, M. Ing. Arguello, H. (*)

MSc. Zamora, M. ()**

POSTER

El presente trabajo se realizó en la localidad de Miraflores, Estelí en el periodo del 26 de Septiembre del 2002 al 08 de Febrero del 2003, con el objetivo de contribuir al manejo y conocimiento del manejo de *Phyllophaga* sp en el cultivo de repollo. El experimento se llevó a cabo bajo un diseño de bloques completamente al azar (BCA) con 4 repeticiones en cada uno de los tratamientos. Se evaluaron cinco tratamientos (testigo sin control, torta de Nim, ajo y chile en solución acuosa, terbufos y *B. bassiana c-114* y *M. Anisopliae* Belice). Las variables en estudio fueron; número de larvas de *Phyllophaga* por tratamiento, número de insectos benéficos, número de cabezas formadas por tratamientos, porcentaje de formación de cabezas y relación beneficio / costo. Los resultados indican que las menores poblaciones de larvas de *Phyllophaga obsoleta* se presentaron en los tratamientos control biológico con hongos entomopatógenos y en el de control químico con terbufos, las mayores poblaciones de la plaga se presentaron durante el desarrollo vegetativo alcanzando promedios de 16.20 larvas por metro lineal, presentando diferencias significativas entre tratamientos y fechas de muestreo. La presencia de insectos benéficos fue muy poca. No hubo diferencias significativas en el número de cabezas formadas por tratamiento. En el peso en kilogramos por tratamientos hubo diferencias significativas obteniendo el mayor peso de 2.28 kg/cabeza el 1 testigo sin control, en el porcentaje de formación de cabezas no hubo diferencias significativas entre los tratamientos. De acuerdo al análisis económico los mayores beneficios netos corresponden al tratamiento 3 ajo y chile, y el control biológico de hongos demostrando las bondades de estas alternativas tanto para el productor económicamente, como para el consumidor y el medio ambiente no contaminando.

(*)Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral,
3 c. Al este, Estelí, Nicaragua. E-mail: prominve@ibw.com.ni

(**)Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de
Protección Agrícola y Forestal, Apartado 453, Km. 12 ½ carretera norte
Managua Nicaragua.

EDUCACIÓN Y EXTENSION PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

CEFES: FORTALECIENDO EL MIP EN LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA FORMAL DE EL SALVADOR

Rodríguez, E.¹

La comisión de Enseñanza Fitosanitaria de el Salvador (CEFES) es una organización conformada por instituciones educativas vinculadas con la enseñanza en fitoprotección. Siendo instituciones que pertenecen al los niveles educativos medio (bachillerato), técnico y universitario. Algunas son del sector público y otras del sector privado. El domicilio de las mismas está en las cuatro regiones del país (occidental, central, paracentral y oriental). CEFES es auspiciada por PROMIPAC el cual es un programa de la agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) que es ejecutado por la Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano. Los ejes de acción que lleva a cabo CEFES se concentran en dos: fortalecimiento institucional e incidencia política. El primero busca elevar los niveles organizativos de enseñanza y metodológicos de las instituciones miembros, abarcando para tal efecto, capacitaciones a docentes, mejoras en el acervo curricular, proyección institucional, investigación, monitoreo y liderazgo nacional en el área agrícola a las instituciones educativas relacionadas con la enseñanza agrícola. Para el logro de esa incidencia política se están ejecutando por el momento el desarrollo y posterior seguimiento a talleres y foros. Precisamente, de la integración de ambos ejes ha derivado en que docentes hayan tenido la oportunidad de recibir capacitaciones en las siguientes áreas: tecnología MIP, metodología de enseñanza MIP, cursos de facilitadores de ECA, elaboración de guías técnicas de campo, diseñar cartas didácticas con enfoque MIP, foros sobre manejo sostenible de plagas y educación agropecuaria y reuniones binacionales con la Comisión de Enseñanza Agropecuaria (CNEA) de Nicaragua para discutir y debatir en conjunto las experiencias obtenidas por ambas organizaciones. Como visión estratégica ha sugerido el grupo gestor de educación agropecuaria que integra a instituciones de mucho prestigio que están interesadas en elevar los actuales estándares de educación agrícola nacional. En síntesis, conociendo la difícil situación que atraviesa la agricultura nacional y las acciones, logros, debilidades y aspiraciones junto con las estrategias operativas y políticas de acción de CEFES, esta ultima institución pretende conducir al sistema educativo agrícola en el que lidere la agricultura nacional, utilizando y ejecutando para ello metodologías adecuadas y efectivas.

¹ Presidente de Comisión de Enseñanza Fitosanitaria de EL Salvador CEFES
Profesor de Departamento de Ciencias Agronómicas de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral de la Universidad

**METODOLOGÍA PARTICIPATIVA: ESCUELA DE CAMPO DE AGRICULTORES Y SU
APLICACIÓN EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

Preza V. *

La Escuela de Campo para Agricultores está fundamentada en educación no formal, donde agricultores y facilitadores intercambian conocimientos tomando como base la experiencia y experimentación a través de métodos sencillos y prácticos, utilizando el cultivo como herramienta de enseñanza-aprendizaje.

* Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA-MAG)
Km. 33 ½ Carretera a Santa Ana, El Salvador. C. A.
Tel. 338-4266,258-0024

**ELABORACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA MONITOREAR Y EVALUAR
PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN ESCUELAS DE CAMPO**

Ing. Nicaragua, E. MSc. Varela G. 1
Ing. Pilarte, F. 2

El Programa de Manejo Integrado de Plagas con Productores de América Central ha capacitado, desde el año 2001, facilitadores en la metodología “Escuelas de Campo”, sin embargo el área de monitoreo y evaluación del programa carece de un instrumento de evaluación de calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje desarrollados por los facilitadores de las instituciones socias capacitadas. El presente estudio se condujo para monitorear y evaluar, con el instrumento previamente elaborado, los procesos de enseñanza aprendizaje implementados por los facilitadores de las instituciones socias del programa en el año 2002. El estudio se llevó a cabo durante los meses de octubre 2002 a febrero 2003. Las escuelas en estudio se desarrollaron en los departamentos de Estelí, Jinotega, Madriz, Masaya y Matagalpa. Se determinó la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje con base en el puntaje alcanzado en los diferentes indicadores del instrumento de evaluación y la escala de calificación contenida dentro del mismo, esta fue en promedio Buena. A través del uso del instrumento de evaluación elaborado se determinaron además las debilidades del proceso que condujeron a ubicar a las Escuelas en los límites superiores e inferiores de la escala de calidad.

1. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de Protección Agrícola y Forestal, Apartado 453, Km. 12 ½ carretera norte Managua Nicaragua.

2. Programa de Manejo Integrado de Plagas de América Central (PROMIPAC Nicaragua)
Costado Noroeste de Catedral, 3 c. Al este, Estelí, Nicaragua.
E-mail promeval@ibw.com.ni

LA METODOLOGÍA ESCUELAS DE CAMPO EN LA EDUCACIÓN AGROPECUARIA.

Ing. Soza, F. *

Los centros de enseñanza agropecuaria (CEA) son constantemente cuestionados por el poco desarrollo práctico de los conceptos transmitidos en las aulas de clases y por los métodos tradicionales para la transferencia de ideas. Sin embargo, dentro de los CEA hay mucho talento y voluntad de cambio, y gente que constantemente busca alternativas innovadoras e impulsan acciones hacia una educación práctica y participativa, que responda a las necesidades de la sociedad. En ese sentido el Programa Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC) en coordinación con instituciones educativas de Nicaragua y El Salvador, para el período 2001 – 2004 introdujeron y desarrollaron la metodología de Escuelas de Campo (ECA), para hacer más efectiva la difusión del MIP entre los estudiantes. Una escuela de campo es una forma de enseñanza aprendizaje fundamentado en la educación no formal, donde capacitados y capacitadores intercambian conocimientos, tomando como base la experiencia y la experimentación a través de métodos sencillos. Tiene su origen en Asia fue diseñada por la FAO para capacitar a productores de arroz en técnicas MIP y desde el año 2000 muchas instituciones de desarrollo en Nicaragua y El Salvador, asesoradas por PROMIPAC, han desarrollado exitosos procesos ECA con productores y han mejorado sus métodos de extensión. La metodología de escuelas de campo ha proveído a los docentes una referencia apropiada e innovadora, modificando y apropiándose de elementos útiles para garantizar la formación integral de sus estudiantes. Instituciones educativas primarias, técnico básico rural agropecuario y universidades agrícolas o con carreras afines actualmente orientan la enseñanza en campo, tomando como punto de partida los principios MIP y el método ECA. La ECA es un método para facilitar el aprendizaje, combina la capacitación en aspectos técnicos con la investigación en el propio campo, crea espacio para mejorar destrezas, conocimientos y confianza para tomar decisiones acertadas en el manejo de plagas. Propone una comunicación participativa, los profesores orientan al alumno para que genere por su cuenta el conocimiento que necesita. Facilita el intercambio de experiencias entre estudiantes y desarrolla sus habilidades para debatir. Crea en el alumno capacidades que le orientan a tomar sus propias decisiones en el campo.

* Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral,
3 c. al este. Apartado postal 0014 noreste
Estelí, Nicaragua, C. A. E-mail: promedu@ibw.com.ni

CARACTERIZACION Y RESULTADOS DE LA INNOVACION TECNOLOGICA DEL MIP EN ESCUELAS DE CAMPO EN NICARAGUA

Ing. Arguello, H. Ing. Castro, A. *

El proceso de innovación tecnológica por parte de pequeños productores sobre Manejo Integrado de Plagas con la metodología de Escuelas de Campo (ECA), promovida por PROMIPAC en Nicaragua se inició en el año 2001. La finalidad del proceso de experimentación es estimular la innovación de nuevas prácticas MIP.

La promoción de la experimentación en MIP en las ECAS en Nicaragua, comprendió varios momentos. El primero fue la formación de facilitadores en la metodología. Los extensionistas se entrenaron en la aplicación de conceptos, principios y herramientas para desarrollar procesos de Investigación participativa en las comunidades. El segundo momento fue el entrenamiento a grupos de productores en alternativas MIP que se implementaron en los cultivos de interés (repollo, chile o chiltoma, tomate, pipián, maíz y frijol). En un tercer momento, los productores establecieron parcelas experimentales en el área de la ECA. El cuarto momento incluyó el establecimiento de experimentos que los grupos de productores desarrollaron en parcelas comerciales de sus fincas y la difusión de las prácticas MIP experimentadas a otros productores que no estaban vinculados directamente al proceso de experimentación.

Después de tres años de promover la experimentación en las ECAS con grupos de agricultores, se obtuvo un menú amplio de alternativas MIP con resultados promisorios. Algunas de las prácticas experimentadas fueron: **fertilización al suelo y sustratos** con Bokashi, Lombrhumus, Compost, Mycorrizas, "Solución arrancadora" (fórmula 18-48-0 diluida) y Biogreen; **fertilización foliar** con estiércol fresco, Lombrhumus diluido y Jugo de frutas; **variedades** de frijol, maíz y tomate; **manejo de plagas** en tomate (spintor, Dipel, neem para gusanos de fruto; jabones para control de mosca blanca; *Trichoderma*, cal mas cenizas, agua hervida, biofumigación, solarización, busam y clorotalonil para control de "pata seca"; semillero semi-tapado, semillero cubierto y eliminación de plantas hospederas); en repollo (zopilocuago, guanacaste, anona para control de gusano barrenillo *Plutella xylostella*); chiltoma (caldo sulfocálcico y *Verticillium* para control de ácaros; chiltoma con y sin podar al trasplante; maíz (agua azucarada, jugo de frutas y caldo de caña); en pipián (tipos de riego, zorrillo y ajo para control de gusano alambre, jabón y neem para control de barrenador del fruto y de la guía).

Los resultados técnicos obtenidos en el proceso de experimentación promovido por PROMIPAC Nicaragua se compartieron con extensionistas, agricultores, estudiantes, docentes e investigadores nacionales a través la realización de una feria tecnológica de innovación de prácticas MIP y Salud de suelo.

* Programa de Manejo Integrado de Plagas de América Central (PROMIPAC Nicaragua)
Costado Noroeste de Catedral, 3 c. Al este, Estelí, Nicaragua.
E-mail: prominve@ibw.com.ni

DESARROLLO DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN NICARAGUA

MSc. Herrera, I. *

El uso indiscriminado de plaguicidas en los años 50's, principalmente en el cultivo del algodón creó un desbalance ecológico a tal punto que el manejo de plagas como el picudo del algodón se hizo difícil. Esta situación motivó a investigadores a buscar alternativas de manejo que además de ser efectivas no tuvieran los efectos colaterales que sobre el ambiente, la salud y la resistencia de las plagas tenían el manejo de las plagas de forma unilateral mediante el uso de plaguicidas altamente tóxicos y residuales como Aldrin, Endrin y DDT.

Con esta problemática el trabajo realizado por los investigadores e instituciones estuvo enfocado principalmente al desarrollo de programas de manejo de plagas basado en el uso de umbrales económicos y niveles críticos con el fin de reducir el número de aplicaciones. Esto también ayudó a la formación de redes de trabajo por rubro y/o especialidad, que al final fueron la base para la formación del CN-MIP. Se plantearon nuevos retos en el accionar del CN-MIP y surgió la necesidad de la formulación de proyectos regionales MIP, cuyo propósito fundamental fue la masificación del MIP en Nicaragua, mediante la implementación de un programa que llegara a manos de las familias productoras. El surgimiento de estos proyectos marcó la necesidad de trabajar coordinadamente en la búsqueda de alternativas al problema de las plagas, planteando la necesidad de formar redes de trabajo en MIP a nivel nacional. El trabajo desarrollado incluye aspectos tecnológicos, metodológicos y organizativos. Se han desarrollado programas exitosos de Manejo integrado de plagas en café, musáceas, hortalizas. En el marco de los proyectos regionales se desarrollaron metodologías de trabajo, tanto para técnicos como para productores. En el aspecto organizativo se desarrolló una red de trabajo interinstitucional encabezada por el CN-MIP y que incluye grupos de trabajo en las regiones del país (grupos regionales), así como grupos por especialidad y por rubro en los principales cultivos como café, hortalizas, musáceas, etc. El desafío actual es seguir desarrollando el MIP en Nicaragua para las familias productoras, promover las alternativas de manejo desarrolladas, así como institucionalizar este proceso mediante el trabajo coordinado con instituciones claves.

* Comité Nacional de Manejo Integrado de Plagas (CN-MIP), Universidad Nacional Agraria; Km 12 % C. norte. Managua, Nicaragua Telefax: 505 - 2632609; mail: esave@ibw.com.ni

CAUSAS DE INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE, EL SALVADOR

Perez,D *
Rodríguez,F *

El Presente resumen es parte del estudio “Causas de intoxicaciones por plaguicidas en el Municipio de San Vicente del departamento de San Vicente, El Salvador”, se realizo durante el primer semestre del año 2004.

La mayoría de agricultores consultados se encontraban en sus parcelas y en algunos casos en sus casas.

Del cien por ciento de los agricultores consultados, se encontró que todos usan plaguicidas químicos sintéticos para el control de plagas, resultando que el tamarón (21%), Volatón (13%), Folidol (12%), Lannate (9.9%) y Paraquat (8.6%) son los plaguicidas mas usados. Es de hacer notar que los agricultores mencionan que los plaguicidas son recomendados por los vendedores de productos químicos (agroservicios) lo cual guarda una relación directa con que el 77% de los encuestados señalan que no reciben asistencia técnica y que no existe la debida capacitación para el uso adecuado de los plaguicidas; lo anterior posiblemente sea la causa de que el 1.5% de los agricultores consultados se hayan intoxicado al menos una vez con plaguicidas, aunque también existen casos crónicos que señalan que sienten los síntomas de intoxicación, cada vez que aplican plaguicidas, a tal grado de registrar hasta siete intoxicaciones una misma persona.

Los productos que mayor índice de intoxicaciones causan es el tamarón, el lannate y el gramoxone, cuyos productores señalan cultivar mayormente los cultivos de frijol(34.8), maíz (48.3%), maicillo (4.6%), tomate (1.5%), pipián (1.95), plátano y loroco con 1% cada uno, entre otros, y que las principales problemas por los que aplican plaguicidas son los diferentes tipos de gusano, principalmente el gusano cogollero, con 51%, las malezas con 15% y las tortuguilla con 6.7%. Para el control de malezas los productos mayormente usados son el gramoxone y el gesaprin.

A pesar que muchos encuestados dijeron no haberse intoxicado con plaguicidas en ninguna ocasión; en comentarios separados dijeron haber sentido mareos, vómitos y síntomas similares después de fumigar, pero ellos no lo consideran esto como una intoxicación real, sino algo normal.

Entre las principales razones que causan las intoxicaciones están: El aplicar el producto en contra de la dirección del viento y que por acción de éste, el producto cae sobre el aplicador; las bromas entre amigos, y tocarse la piel con los dedos con veneno cuando se esta haciendo una aplicación, aunque también aparece que un 2% de los intoxicados lo hacen intencionalmente.

El fenómeno de las intoxicaciones se ve favorecido posiblemente debido a que el 80% señalan que el equipo de aplicación se encuentra en mal estado especialmente boquillas, empaques y mangueras.

Por otra parte, el 10% de los agricultores manifestaron que los plaguicidas, además de matar plagas, también mueren animales como pájaros, conejos, peces, aves de corral y hasta uno de los encuestados manifestó haber visto muerto un zorrillo después de una aplicación; sin embargo es preocupante observar que ningún agricultor menciona como problemas la resistencia de las plagas a los venenos, la contaminación del suelo y de los mantos acuíferos, la contaminación del aire, de los productos alimenticios y otros.

El problema es realmente mayor si tomamos en cuenta que solo el 6% de la muestra, manifiesta saber que existen productos alternativos para los productos químicos, sin embargo dijeron no conocerlos de manera específica; y solo el 1% dijo conocer como puede prepararse, pero enfrentan la dificultad de preparar cantidades suficientes que alcancen para el área que ellos cultivan. Entre las alternativas mencionadas fueron cebolla con chile como repelente, semilla de papayo con chile, entre otros.

En muchas ocasiones se detectaron anomalías en las respuestas proporcionadas por los agricultores, por ejemplo cuando señalaron que entierran los envases vacíos de plaguicidas, sin embargo se pudo observar la existencia de envases vacíos tirados en los alrededores de las casas de las personas encuestadas o en los campos de cultivos, en otros casos envases usados para el transporte de agua para el consumo por el agricultor. Es de hacer notar que con bases a los resultados expuestos anteriormente es de urgente necesidad la intervención de organismo estatales y no gubernamentales en la asesoría del uso de plaguicidas; esto, para evitar contaminaciones de diferente tipo (agua, tierra, aire, alimentos, etc.), así como también para reducir intoxicaciones entre los agricultores y su grupo familiar, haciendo efectiva la aplicación de las leyes que norman la comercialización, uso y manejo de plaguicidas.

* Docentes de la universidad de El Salvador

RESULTADOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO DE LA CAPACITACION EN LA IMPLEMENTACIÓN DE MIP EN NICARAGUA Y EL SALVADOR

W Melara *
O Avila *

Las Escuelas de Campo (ECA), es una metodología de enseñanza-aprendizaje que ha sido exitosa en Asia y Sur América para la implementación de Manejo Integrado de Plagas en el campo; por tal razón a finales del año 2000 el proyecto PROMIPAC tomo la iniciativa de desarrollar escuelas de campo en la región, realizando la primera ECA en El Salvador en la que participaron facilitadores de Nicaragua, El Salvador y Honduras.

En el año 2001 se desarrollaron 17 ECA's por parte de los facilitadores capacitados en la ECA inicial; del total de ECA's 11 fueron en El Salvador y 6 en Nicaragua, logrando beneficiar a 324 productores.

En el año 2002 se desarrollaron 34 ECA's por parte de otros facilitadores capacitados por PROMIPAC de cada país, de este total de ECA's, 23 fueron en Nicaragua y las 11 restantes en El Salvador, beneficiando a un total de 773 productores.

Como se refleja en los datos anteriores, se ha tenido bastante actividad en aplicar la metodología de ECA's en ambos países, logrando las metas numéricas propuestas en los programas.

Por otro lado los resultados de las evaluaciones iniciales y finales de los procesos de capacitación, indican que los productores mejoran su aprendizaje sobre el manejo integrado de cultivos; sin embargo la aplicación de las prácticas compartidas se desconoce, ya que no se ha manejado el seguimiento respectivo a nivel de campo.

El impacto de la capacitación en la implementación del Manejo Integrado de Plagas (MIP) en el campo es importante, para poder conocer-detectar las fortalezas y debilidades del proceso, de esta manera realizar los ajustes necesarios a fin de potenciar los resultados prácticos en el campo.

Para este trabajo evaluativo PROMIPAC requirió de personas con experiencia en los aspectos técnicos, conocimiento y manejo de la metodología de ECA, por esta razón solicitó el apoyo de personal de Zamorano, específicamente a la Unidad de Capacitación de la Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria.

En la realización de este estudio de impacto, se trabajo en coordinación con las unidades de evaluación de los PROMIPAC de cada país, desarrollando un programa de trabajo conjunto, ajustado a las necesidades y recursos disponibles a fin de cumplir con los objetivos planteados.

* Escuela Agrícola Panamericana
El Zamorano, Honduras
Memín@86latinmail.com
oavila@zamorano.edu

SISTEMATIZANDO UNA EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN PRIMARIA CON ECAM-MIP EN NANDAYOSI, VILLA EL CARMEN, MANAGUA

Jirón, K *

En el año 2003 PROMIPAC- Nicaragua, estableció convenios con Universidades, Centros Técnicos Agropecuarios, Miembros de la Comisión Nacional de Enseñanza Agropecuaria, Ministerio de Educación Cultura y Deporte, con quienes se desarrolló **Escuelas de Campo** (metodología introducida recientemente como herramienta en programas educativos) para fortalecer la actividad docente; utilizando el enfoque metodológico “Aprender - Haciendo”. El trabajo desarrollado, consistió en una sistematización de la metodología para verificar su cumplimiento por los facilitadores y su aplicación en la educación primaria; además, plantear un análisis crítico para enriquecer y mejorar el proceso de enseñanza. Los pasos de la sistematización fueron: observación directa, tomas fotográficas y encuestas del proceso. La sistematización fue desarrollada en la escuela rural de educación primaria Nandayosi #1 ubicada en el Km. 34 ½ carretera vieja a León, con estudiantes de sexto grado, y fue dirigida por la docente Lic. Rosaura López. Se estableció la parcela de producción (990 v2) con el cultivo del pipián, en donde se realizaron prácticas agropecuarias con enfoque MIP sin uso de químicos. Los estudiantes realizaron prácticas de suelo (sedimentación, infiltración, calicata, textura, contenido de MO, desinfección) que permitieron profundizar en las temáticas de la asignatura de ciencias naturales, los recursos naturales: el suelo, su composición y los horizontes del suelo; experimentaron con densidades de siembra; uso de flor amarilla como cobertura muerta; siembra de girasol y culantro como atrayente y repelente de insectos respectivamente; se utilizó bokashi y estiércol como abono y hojas de Neem para control de plagas; estas prácticas reforzaron las actividades de: rotación de cultivos, porcentaje de germinación de la semilla, preparación del terreno, control de plagas, uso de abonos orgánicos, que son parte del programa de educación práctica y estética. ECA es una metodología que se puede aplicar a niños, incluso con mejores resultados porque estos, tienen mas capacidad de asimilar nuevos conocimientos y a la vez, tienen capacidad de compartirlas con sus padres u otros productores que realizan labores similares. Los estudiantes presentaron motivación y curiosidad en las prácticas; verificaban si los insectos presentes en la parcela eran benéficos o plagas, estaban pendientes de las actividades, de riego, deshierbe y aplicaciones de botánicos. La motivación contagiaba incluso al docente, quien sentía satisfacción al ver la iniciativa y espontaneidad de sus alumnos en el cumplimiento de las actividades. ECA puede ser una herramienta, aún más completa, si se adopta y ajusta continuamente al programa educativo de las escuelas rurales.

* PROMIPAC, Nicaragua
karenjiron@yahoo.com

EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (PROMIPAC) EN EL SALVADOR

Orlando Cáceres. *

PROMIPAC es un programa de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) ejecutado por Zamorano. El objetivo de PROMIPAC es fortalecer la capacidad de las instituciones agropecuarias en Centroamérica para que realicen un mejor apoyo a los productores en el manejo de los cultivos, de tal manera que se integren al mercado sin riesgos a la salud y el medio ambiente. PROMIPAC trabaja en asocio con instituciones gubernamentales, ONGs, instituciones educativas y cooperativas. El programa trabaja en extensión, educación, investigación e incidencia en políticas. Inicio en Nicaragua en 1995, ahora es un programa regional.

En El Salvador inicio en 1998. Se han realizado dos fases de tres años cada una. Durante la primera fase se establecieron mecanismos de coordinación y se capacito a técnicos y docentes de instituciones socias. En esa fase el énfasis fue principalmente granos básicos. En la segunda fase se capacito a 171 técnicos y 24 docentes de instituciones socias en MIP. Los técnicos capacitaron a 4000 productores en manejo de plagas de granos básicos y hortalizas, empleando principalmente la metodología de Escuelas de Campo. Los productores capacitados han mejorado sus conocimientos y destrezas agroproductivas hasta en un 40%. El 80% de los productores incorporo estrategias alternas de MIP como rotación, incorporación de rastrojos, protección de enemigos naturales, uso de bioplaguicidas. El 64 % de los productores tienen sistemas de producción menos vulnerables por la diversificación de cultivos y la reducción de plaguicidas. Para analizar la situación del uso de plaguicidas se han realizado tres foros en las regiones. Para promover el consumo de productos más sanos se participo en 3 ferias agropecuarias. En la próxima fase, del 2005 al 2008, se buscara llegar a un mayor numero de productores, para esta masificación de conocimientos y tecnologías, se emplearan además de las escuelas de campo, otros métodos de extensión, la radio, el periódico e incluso la televisión para campañas de promoción de productos MIP. Se buscara fortalecer la cadena completa desde producción hasta mercado. Esto significara buscar nuevos socios estratégicos para juntos aumentar la conciencia de los consumidores del valor de los productos MIP.

* Calle Arturo Ambrogi, casa 124, Colonia Escalón. San Salvador. Tel.263-1253.
promcoor@telesal.net

PARCELA DIDACTICA UN INSTRUMENTO TÉCNICO-METODOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN LA UCATSE, 2000-2003

Lic. Lezama, L. *

La Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco (UCATSE), comprometida con el desarrollo económico, social y cultural de los sectores del agro nicaragüense, formando profesionales competentes, con un pensamiento creativo e investigador, basados en el respeto a Dios, la familia y la naturaleza. En su proceso de desarrollo ha vivenciado una serie de etapas encaminadas hacia la calidad educativa, una de las áreas que se pueden señalar es el área de Sanidad Vegetal, donde se ha venido impulsando y promoviendo la investigación y validación de tecnologías MIP, además de fortalecer los trabajos capacitación e investigación realizados por el Grupo Regional de Manejo Integrado de Plagas de la Segovia.

La parcela didáctica ha sido un instrumento desarrollado para apoyar el proceso educativo, es un medio práctico y demostrativo cuyo objetivo principal es reforzar los conocimientos sobre el manejo de los cultivos con tecnologías MIP adquiridas durante la preparación del estudiante.

Esta herramienta se puede ir desarrollando según la temática y contenido del programa, las actividades fueron preparada por los estudiantes y asesoradas por la docente, en este caso se implementó en la asignatura de Manejo Integrado de Plagas y las actividades fueron desde la planificación, preparación de semillero, terreno, manejo agronómico, manejo sanitario, cosecha hasta el análisis de relación costo beneficio.

Se ha observado que con la técnica de parcela didáctica el aprendizaje es más significativo, conduce a la práctica, se ha logrado aplicar y desarrollar la filosofía del contexto MIP, los estudiantes observaron y conocieron el comportamiento bioecológico de las plagas claves dentro del cultivo, su dinámica poblacional, reconocieron insectos, malezas, agentes patógenos, realizaron recuentos, manejaron umbrales, niveles críticas, reconocieron daños y síntomas, manejaron opciones y estrategias, lograron analizar e interpretar datos.

Además de beneficiar a estudiantes esta técnica ha sido implementada en capacitaciones a productores y extensionistas dando resultados satisfactorios ya que se aplican los pilares fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje (ser, hacer,) garantizando en los educando el conocimiento científico-técnico, aptitudes, habilidades y destrezas que debe poseer un profesional del Agro.

* Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco
Km. 166 Carretera Norte-Estelí, Nicaragua, C. A.

ESCUELA DE CAMPO ENFOCADA AL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS CON ALUMNOS (AS) DE NIVEL TÉCNICO DE AGRONOMÍA EN LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA DE MAYO A AGOSTO DE 2004.

Gómez J.*
De Gracia L. *

En la Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñónez” , una Institución con condiciones de enseñanza de carácter interno, ubicada en el valle de San Andrés, La Libertad, El Salvador. C.A. a 400 msnm, se desarrolló una escuela de campo con alumnos (as) del primero y segundo año de la carrera de Técnico en Agronomía; con el objetivo de poner en prácticas las técnicas de manejo integrado de plagas y educar a los estudiantes en la toma de decisiones propias para reducir el uso de agroquímicos con recursos locales. Esto se llevó a cabo con el apoyo financiero y técnico del Programa de Manejo Integrado de Plagas con Productores de América Central (PROMIPAC).

La metodología que se empleó fueron diecisiete sesiones de cuatro horas y media, dos sesiones por semana, en las cuales se manejaron cuatro cultivos: chile, maíz, pepino y rábano. Se desarrollaron prácticas relacionadas con el manejo integrado de plagas: cámara húmeda, análisis agroecológico, zoológico de insectos, manejo de malezas, ensayos específicos y actividades propias de cada cultivo. Para el manejo integrado de plagas los participantes optaron por manejar las parcelas sin la utilización de pesticidas químico.

Los resultados obtenidos fueron: la aceptación de las prácticas de manejo integrado de plagas realizadas ya que cada grupo de estudiantes tomaron sus propias decisiones basada en las condiciones existentes observados en cada cultivo. Los resultados en cuanto a producción fueron aceptables y los participantes pudieron comprobar que el producto obtenido era sano y de buena calidad.

Se concluye que todas las técnicas del manejo integrado de plagas utilizadas pueden ser usadas para diferentes cultivos y aprovechando los recursos locales y las experiencias de los participantes se pueden lograr producciones de buena calidad en armonía con el ambiente.

Finalmente se recomienda manejar todas estas herramientas de manejo integrado de plagas como un eje transversal dentro de la currícula de las instituciones educativas de carácter agrícola para fortalecer materias como Protección Vegetal, Hortalizas, Cultivos Anuales, Extensión Agrícola y Manejo Poscosecha.

* Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñónez” Km 33½ carretera a Santa Ana, San Andrés, La Libertad, El Salvador, C.A.

EXPERIENCIAS DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS CON ESTUDIANTES DE BACHILLERATO AGRÍCOLA

*Ayala Calles.J S. Mejía.P.D Hernández.S.M **
*Landaver., J.A***

Los bachilleratos agrícolas de los Institutos Nacionales “Dr. Francisco Martínez Suárez” de Chalatenango y “Thomas Jefferson” de Sonsonate, desarrollan desde 1999, y con el apoyo del Programa de Manejo Integrado de Plagas para productores de América Central (PROMIPAC), quien cuenta con el apoyo económico de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y el apoyo técnico de la Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, la metodología MIP, para la protección de los cultivos, lo cual nos ha permitido fortalecer los conocimientos teórico –prácticos a los estudiantes y técnicos de la especialidad, fortalecer la toma de decisiones y conocer nuevas alternativas que solucionen de forma adecuada los diferentes problemas en la producción de cultivos. Los procesos de Manejo Integrado de Plagas conllevan a investigar más sobre períodos, procesos y desarrollo de cultivos, como también de organismos que los benefician o atacan.

A través de la metodología MIP- ECA, los y las participantes hemos aprendido que los cultivos pasan por diferentes etapas fenológicas, que en cada una de ellas existen diferentes organismos benéficos o no benéficos; que para lograr la eficiencia de los cultivos deben tomarse en cuenta también los factores ambientales como tipo, color, pH, textura, humedad del suelo, luminosidad, temperatura, viento, sombra, hora del día, etc. Los cuales se determinan por medio del Análisis Agroecológico(AAE).

Otras acciones que permiten a los y las participantes acrecentar los conocimientos MIP, son los estudios y conceptos específicos. Entre los primeros tenemos, niveles de fertilización, compensación del área foliar, densidad de siembra,; en los segundos: zoológico de insectos, parcela tradicional y MIP, cámara húmeda, trampas amarillas, trampas de luz. Con la metodología MIP, hemos logrado reducir en forma considerable el uso de plaguicidas.

A través de los muestreos, se determinan los niveles críticos del daño de un insecto o de una enfermedad en las distintas etapas fenológicas, para tomar decisiones de aplicar o no un producto ya sea este orgánico , biológico o químico. La metodología MIP, permite la investigación, integración y el desenvolvimiento de quienes participamos, se despierta mayor conciencia ambiental, se fortalece la currícula educativa y se genera mas responsabilidad para el logro de los objetivos.

Se logra mayor experiencia, conocimientos y satisfacciones por ser parte del proceso de Manejo Integrado de Plagas y que solo con el aporte de PROMIPAC y de las instituciones educativas de los niveles básico, medio, técnico y superior, podemos obtener conocimientos actualizados y relevantes para mejorar la calidad de la enseñanza fitosanitaria, por lo cual recomendamos que es necesario seguir impulsando el proceso apoyado por dichas instituciones.

* Docentes técnicos encargado de Escuela de campo con estudiantes(ECA- MIP) del Instituto Nacional de Chalatenango. Email:Salomonayala@yahoo.com Tel:503- 3011360 Tel:503- 3352717

** Docente técnico, encargado de Escuela de campo con estudiantes(ECA- MIP) , Departamento de Hortalizas del Instituto Nacional de Sonsonate. Tel:5034510623

USO DE TECNOLOGÍAS Y PRÁCTICAS DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS POR PEQUEÑOS PRODUCTORES DE NICARAGUA.

Ing. Pilarte, F. *

Ing. Ávila, O. Ing. Melara, W.**

Se realizó un estudio para conocer las tecnologías y prácticas de Manejo Integrado de Plagas que pequeños productores capacitados por instituciones socias del Programa de manejo Integrado de Plagas de América Central están usando en el manejo de sus cultivos. El estudio se realizó en un universo de 600 familias productoras tomando una muestra de 130, lo que representa el 21% del universo. El 50% de las familias productoras utilizaban solo plaguicidas químicos sintéticos para controlar las plagas antes de participar en un proceso de capacitación de MIP, el 47% estaban utilizando productos no químicos sintéticos y el 2.63% no utilizaban ningún tipo de plaguicidas químicos. Cuando se hizo el estudio se encontró que una vez que miembros de estas familias participaron en un proceso de capacitación, el 19% decidieron seguir utilizando solo plaguicidas químicos, el 56% estaban ahora incorporando productos de origen no químico tecnologías y prácticas de manejo diferentes a los plaguicidas, y el 25% no los están utilizando.

El metamidofos y el paraquat son los dos plaguicidas químicos que mas utilizan las familias productoras. Hubo una importante reducción del porcentaje de familias que están dejando de utilizar Metamidofós. Antes de participar en las capacitaciones el 58% de familias estaban haciendo una utilización regular de este producto, después de capacitados solamente el 37% están haciendo uso regular del producto. El paraquat experimento un incremento del 19% al 28% de familias que lo están usando con regularidad antes y después de la capacitación respectivamente. En la lista de productos no sintéticos que se están utilizando sobresalen Biofertilizante (22%), caldo sulfocálcico (17%), agua azucarada (18%), Neem (9%) y cal y ceniza (12%).

El 93% de las familias están realizando prácticas para mejorar la calidad del suelo, esto incluye prácticas de protección física, para mejorar las propiedades químicas y biológicas. Las familias productoras también están haciendo de manera sistemática prácticas culturales para reducir los riesgos de pérdidas por plagas. El 20% están haciendo selección artesanal de semilla en granos básicos, el 15% prueba de germinación, 8% han decidido aumentar densidad de siembra en el cultivo del maíz y el 13% están asociando cultivos. El 65% de las familias han mejorado la calidad de observación de sus cultivos, ampliando su rango de observación al agroecosistema. Sobre todo han mejorado la estimación de poblaciones, la diversidad y abundancia de enemigos naturales.

Las familias productoras están realizando importantes cambios en la manera como conciben y hacen el manejo de plagas en sus cultivos, utilizando como base el mejoramiento de la calidad de observación, la experimentación con productos diferentes a los plaguicidas convencionales y realizando sistemáticamente prácticas culturales que disminuyen el riesgo de pérdidas de la producción por plagas.

* Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral, 3 c. Al este, Estelí, Nicaragua.

E-mail: promeval@ibw.com.ni

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Apartado postal 93. E-mail: oavila@zamorano.edu

**EXPERIENCIA ECAS CON ESTUDIANTES DE AGROECOLOGIA
UNAN-LEON, 2002-2003.**

Ing. Bárcenas, M. *

La extensión tradicional transfiere tecnología en algunos casos no adaptadas y mucho menos al alcance de los agricultores. La asistencia técnica esta basada en recetas no aplicables a la realidad local. La asistencia técnica tradicional no tiene carácter formativo. Las escuelas de campo es una forma de enseñanza-aprendizaje fundamentada en al educación no formal donde estudiantes y facilitadores (Docentes) intercambian conocimientos tomando como base la experiencia y la experimentación a través de métodos sencillos y prácticos, utilizando el cultivo como herramienta de enseñanza – aprendizaje. Las ECAs es hecha por los estudiantes y para los estudiantes, en esta se realizaran actividades de observación y análisis que fortalecen las toma de decisiones, encaminándolo a ser un experto en el manejo y administración de sus cultivos. Los objetivos son: Fortalecer conocimiento a través de la experiencia de descubrimiento y toma de decisiones. Desarrollar proceso de análisis de prueba-error-prueba. Familiarizar a los estudiantes con la problemática fitosanitaria en la parcela. Los encuentros estaban organizados en las horas practicas de cada grupo una ves por semana de 7 de la mañana a 11 de la mañana. Los encuentros se realizaban los días martes y viernes respectivamente cada grupo. Actividades puntuales que se podían realizar el día del encuentro los estudiantes las ejecutaban, todas aquellas labores que no se podían realizar ese día las ejecutaban trabajadores de la finca. Los grupos estuvieron motivados realizando todas las labores algunas de ellas en otras horas que no eran de las practicas. En cada una de estas sesiones se realizaban Análisis Agroecologicos en cada uno de los cultivos, los que son expuestos al final de para compartir experiencia en cada cultivo. Y algunas practicas puntuales para afianzar conocimientos débiles en los estudiantes. Se realizan estudios de descubrimiento en las áreas de suelo, control biológico, biología y ecología de insectos, manejo agronómico de cultivos diversos. Se realizan investigaciones comparativas dentro de las parcelas. Aplicaciones de controladores biológicos en las parcelas en los diferentes cultivos y etapas fonológicas. Cada grupo de estudiantes realiza en la parcela conceptos específicos en diferentes etapas. Se realizó una evaluación inicia en la que se obtuvo 65 en el 2002 y 68 en el 2003,, la evaluación final fue 68 y 79 respectivamente. Resultando un incremento de 4.6 y 16.2 respectivamente. Se puede observar un incremento en el aprendizaje de los estudiantes, esto es debido a la experiencia que se ha tomado en la realización de algunas practicas de aprendizaje, también hay que resaltar que los estudiantes están construyendo su conocimiento, habilidades y destrezas.

* UNAN-León, Campus Agropecuario, entrada a la Ceiba 1km al sur, León, Nicaragua

ACTUALIZACIÓN DEL CURRÍCULO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA TÉCNICA AGROPECUARIA NICARAGÜENSE, CON UN ENFOQUE MIP.

Lic. Salgado, T.*

El INATEC, es la institución rectora de la Educación Técnica en Nicaragua y una de sus políticas es la actualización constante de los diferentes currículos de la Formación Profesional, con el objetivo de garantizar calidad y eficiencia en sus egresados, de acorde con los avances de la ciencia y la tecnología. La Asignatura de Fitoprotección durante mucho tiempo presentó dificultades para su desarrollo, y constantemente se buscaban alternativas que solamente resolvían el problema de momento por medio de capacitaciones y giras de campo, pero estas acciones no se lograban insertar en el currículo. A partir del año 2000, con el cambio de metodología por competencia, que impulsa nuestra institución se dan las primeras acciones dirigidas a la revisión de la formulación de la competencia y sub competencias existentes en plagas y enfermedades, donde nos dimos cuenta que todavía los cambios realizados no satisfacían la demanda de los empleadores (conocida a través de un diagnóstico realizado a nivel nacional). En el año 2001 se inicia el trabajo con el Programa Manejo Integrado de Plagas en América Central, proponiéndonos como objetivo “ Fortalecer la Formación Profesional en el área de Fitoprotección”; lo cual se logro en cuatro años de arduo trabajo, lográndose como producto definir la competencia de Fitoprotección: Controla Plagas y Enfermedades en los Cultivos Agrícolas, con un total de 300 horas, con cinco subcompetencia: Aspectos Bio-ecológicos de las Plagas en los Cultivos Agrícolas, Caracterización de las Plagas en los Cultivos Agrícolas, Niveles y Umbrales de daños Económicos de las Plagas, Herramientas para la toma de decisiones en el Manejo de Plagas en los Cultivos, Control de Plagas y Enfermedades en los Cultivos. Posteriormente se procedió a la elaboración de textos por cada una de las subcompetencias definidas, así como los instrumentos que las evaluarían.

* INATEC Central. Centro Cívico, Fte a hospital Berta Calderón.
Managua, Nicaragua. E-mail: tsalgado@inatec.edu.ni

TAXONOMIA DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS Y SUBFAMILIAS DE INSECTOS DE INTERES AGRÍCOLA DE NICARAGUA

M.Sc. Nunes, C., Ing. Dávila, M.

Centro de Investigación en Protección Vegetal (CIPROV), Universidad Católica Agropecuaria del trópico seco de Estelí (UCATSE), Km 166 ~ carretera norte Estelí, Nicaragua, teléfonos: 07132347, 07136186, Correo electrónico: ucatse@ibw.com.ni

La mayoría de los insectos son desconocidos para el hombre, ya que su número y diversidad supera a todas las especies de seres vivos, además son organismos pequeños y las características que los identifican son en algunos casos difíciles de observar. Esto ha ocasionado debilidades en la identificación o reconocimiento de los insectos, por parte de estudiantes, agrónomos, docentes y agricultores, sumado a la falta de información especializada y para el trópico. Todas estas razones impulsaron la elaboración de un libro de taxonomía que incluyera las principales familias y subfamilias de insectos de interés agrícola. El trabajo se basó fundamentalmente en la interpretación, traducción y adaptación de las siguientes obras: Borror, D. J.; Triplehorn C. A. y Johnson N. F. 1992. *An Introduction to the Study of insects* (6a. ed.); Saunders, J. L.; Coto, D. T. Y King, A. B. S. 1998. *Plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central* y Coto, A. D. 1998. *Estados inmaduros de insectos de los órdenes Coleoptera, Diptera y Lepidoptera: Manual de reconocimiento*. El libro esta dividido en tres partes; la primera expone el código internacional de nomenclatura binomial Linneana en entomología; seguido de claves simplificadas para la identificación de los principales Órdenes, Familias y Subfamilias de insectos de interés agrícola, así como claves para estados larvales de los órdenes Coleoptera y Lepidoptera. Finalmente la tercera parte brinda una descripción sobre morfología e importancia económica de 24 Órdenes, 81 Familias, y 40 Subfamilias, así como el listado de especies de interés agrícola y sus enemigos naturales reportadas en Nicaragua. Con el fin de facilitar el reconocimiento de los insectos se incluyeron ilustraciones sobre morfología externa de cada Orden y del insecto adulto para cada familia y subfamilia.

**PROMOVIENDO LA TECNOLOGIA MIP EN EL BACHILLERATO AGRÍCOLA DEL
INSTITUTO NACIONAL THOMAS JEFFERSON DE SONSONATE.**

Homero Atilio Cienfuegos.1
German Antonio Jerez. 2

El Manejo Integrado de Plagas es una de las opciones que contribuyen a este reto, el Bachillerato Agrícola del instituto nacional Thomas Jefferson, ha incorporado esta tecnología en sus planes de estudio desde hace seis años, participando en jornadas de capacitación, foros y congresos desarrollados en el interior como en el exterior del país. Nuestra institución por medio de la ayuda de PROMIPAC y las practicas MIP nos esta permitiendo cambiar los paradigmas de los futuros profesionales agrícolas y productores, para encaminarlos a una nueva agricultura que pueda satisfacer las necesidades actuales, sin comprometer la capacidad para enfrentar el futuro.

Nuestra experiencia en MIP con PROMIPAC nos ha llevado a la necesidad de capacitar al personal docente – técnico y alumnado en todas aquellas metodologías y practicas que nos fortalezcan en los objetivos específicos de los programas del Ministerio de Educación; para tal efecto se desarrollaron de parcelas demostrativas, parcelas productivas y trabajos de graduación orientados estos a validar la eficacia de algunas prácticas MIP en el manejo de cultivos tales como :

Evaluación de productos a base de aceite de Nim (*Azadirachta indica*) en el control del pulgón en el cultivo de Loroco.

Evaluación del uso de Nim(*Azadirachta indica*) en el control del Gusano desfoliador o gusano negro del Maracuyá.

Evaluación de prácticas MIP en las parcelas demostrativas y productivas tales como : Muestreos, trampas para insectos, micro túneles, plantas repelentes, uso de bocashi, uso de plástico negro en el control de malezas etc.

Por estas razones consideramos que han sido muchas las oportunidades que se han convertido en logros para nuestra institución, razón que nos ha permitido realizar los días de campo vistos como la oportunidad de mostrar al publico, a los agricultores, otras instituciones afines y otros estudiantes, los resultados obtenidos.

En conclusión podemos afirmar con toda seguridad que las técnicas MIP, así como la metodología de las ECA'S que hemos adaptado, nos ha permitido una mejor calidad de la enseñanza agrícola, de igual manera disminuir los costos de producción, lograr productos de mejor calidad y lo mas importante, introducir a nuestros estudiantes a la cultura del manejo integrado de los cultivos, que estamos seguros los hará mucho más responsables con nuestro medio ambiente.

Estas experiencias nos han servido para valorar mas cosas que se encuentran en nuestro entorno, así como a comprender el efecto que tiene la intervención del hombre en la naturaleza y poder concluir que haciendo un uso racional de los químicos convencionales y el uso de las practicas MIP nos ayudan a conservar mejor el tesoro de los recursos que nos brinda la naturaleza y podremos heredar a las futuras generaciones una mejor calidad de vida.

1 Profesor de Bachillerato Agricola del Instituto Nacional Thomas Jefferson.
Homerocien@yahoo.com

2 Profesor de Bachillerato Agricola del Instituto Nacional Thomas Jefferson.

GENERACIÓN Y ADOPCIÓN DE TÁCTICAS AGROECOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE PLAGAS EN LA AGRICULTURA URBANA MEDIANTE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA

Luis L. Vázquez, Emilio Fernández y Juan Lauzardo *

La agricultura urbana en Cuba se ha desarrollado desde el año 1994 y en particular el manejo de plagas se inicio con la transferencia de algunas tecnologías de la agricultura rural y la validación de nuevas alternativas generadas durante los primeros años.

Debido a la necesidad de incrementar el empleo de tácticas agroecológicas, se efectuó un diagnóstico del manejo de plagas en los diferentes sistemas de producción urbana existentes en Ciudad de La Habana y se generaron nuevas alternativas a partir de la experiencia de los productores. El trabajo se realizó en unidades representativas de los diferentes sistemas de producción agraria, para lo cual se condujeron muestreos, encuestas, talleres, validación de nuevas experiencias, entre otros métodos de investigación participativa.

Se caracterizó el manejo de plagas en los diferentes sistemas de producción agraria en la ciudad, se identificaron las necesidades de capacitación según percepción de los agricultores, se actualizó la lista de los organismos que se manifiestan como plagas y se evaluó la ocurrencia de enemigos naturales bajo diferentes sistemas de cultivo (16 especies de artrópodos predadores con tasas entre 0,15 y 0,36 en la relación predador/presa, 9 especies de parasitoides con tasas entre 25-67 % de parasitismo). Se generaron nuevas alternativas agroecológicas (solarización, biofumigación, bioplaguicidas, conservación de enemigos naturales) y se validaron 12 prácticas agronómicas con efectos sobre la prevención y supresión de problemas fitosanitarios.

Se logro avanzar en la capacitación de 23 técnicos y 987 agricultores en las bases agroecológicas para el manejo de plagas, se encuentran en proceso de formación como facilitadores 123 técnicos de base. El 80 % de los agricultores urbanos ha adoptado el uso de bioplaguicidas, el 65 % de plaguicidas bioquímicos y minerales (tabaquina, nem y cal) y el 87 % entiende los efectos de ciertas practicas agronómicas sobre los problemas de plagas. El nivel cultural de los agricultores se encuentra entre 6to y 9no grado, además de un 20 % de técnicos de nivel medio y universitarios.

*Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV).
Ciudad de La Habana. Cuba.
Correo electrónico: lvazquez@inisav.cu

**DISEÑO Y VALIDACIÓN DE INDICADORES DE POBREZA POR FAMILIAS
PRODUCTORAS DE DOS COMUNIDADES BENEFICIARIAS DE PROYECTOS DE
DESARROLLO AGRÍCOLA.**

Ing. Pilarte, F. *

El propósito de dicho estudio fue explorar un proceso de generación y validación de indicadores de pobreza desde la perspectiva y la visión de los miembros de las comunidades rurales. El estudio brindó la oportunidad a las familias productoras de identificar los factores o condiciones que están generando pobreza en sus comunidades, proponer métodos para medir esos indicadores, medir los indicadores y luego emitir juicios sobre la situación, el cambio de ésta situación en los últimos años y el aporte de los proyectos a la disminución de la pobreza. El Estudio se realizó en las Comunidades Los Cerritos, del municipio de Condega y el Quebracho, del municipio de Estelí. Ambos municipios en el departamento de Estelí. Estas dos comunidades tienen un total de 132 familias y 650 habitantes.

Los resultados del estudio muestran que el 52% del área de 228 manzana de suelo agrícola esta protegido con obras físicas de conservación de suelo y agua. Estas áreas también mostraron una mejora en la calidad física y química-biológica del suelo. El aprovechamiento de estos recursos no ha mejorado, en promedio se hace un uso equivalente de las áreas agrícolas de 1.7, eso significa que los campos son cultivados aproximadamente 2 ciclos productivos durante el año. El uso de plaguicidas ha disminuido, sobre todo producto conocido como MTD, su uso se ha reducido en un 50%, anteriormente se hacían de 3-4 aplicaciones, hoy se ha reducido a 1-2 aplicaciones durante el ciclo productivo. Este es un producto que se usa más en el cultivo del frijol y el maíz. Tomando en cuenta las áreas sembradas de estos cultivos (367.5 mz) y que la dosis es de ½-1 litro por manzana se estima que la reducción en volumen está en un rango de 92-183 litros del producto por año. Otros productos caros han dejado de utilizarse. El herbicida Paraquat (gramoxone) que se aplica 2 veces en el ciclo productivo, y el molusquicida Ortho-B 1-2 veces, no han sufrido cambios en el uso. Los costos de producción se han venido incrementando y los precios se han mantenido muy variables aunque en el momento de mayor producción siempre son muy bajos. Las pérdidas más importantes de la producción están relacionadas con la sequía. Llegando a perder el 100% de la cosecha en algunos ciclos productivos. La protección y recuperación de la calidad de los recursos suelo, agua y bosque no han mostrado aún su efecto en el mejoramiento de la producción, si esto está sucediendo todavía no es perceptible para las comunidades.

La producción comunal no genera los ingresos suficientes para sustentar las familias. Los ingresos promedio por familia en la comunidad son de C\$ 10,000-20,000, Los ingresos netos que pueden generar los principales cultivos son de C\$ 2,300 en promedio por familia por año, esto representa apenas un aporte del 11 al 23% de los ingresos totales de la familia. El riego, el aumento de la densidad de siembra en el cultivo de maíz y sorgo, diversificar la producción en áreas considerables podrían ser factores que ayuden a mejorar el aporte del área agrícola a la comunidad.

El estudio nos mostró también que las comunidades rurales fueron capaces de generar, validar y evaluar indicadores que miden el grado de pobreza. En la medida que las comunidades entiendan su situación de pobreza, causas y posibles estrategias de atacarla; así también los nuevos proyectos conseguirán mayor éxito en el impacto esperado. Este proceso de análisis comunal puede despertar una gran motivación en sus habitantes para impulsar iniciativas novedosas y enfocadas a las "causas centrales" que están generando la pobreza.

* Programa de Manejo Integrado de Plagas de América Central (PROMIPAC Nicaragua)
Costado Noroeste de Catedral, 3 c. Al este, Estelí, Nicaragua. E-mail
promeval@ibw.com.ni

**EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN LOS PROCESOS PRÁCTICOS DE
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN ESCUELAS PRIMARIAS RURALES EN
NICARAGUA.**

Ing. Soza, F. *

En los procesos de modernización del sector educativo, a pesar de los múltiples esfuerzos por mejorar la calidad de la educación, es cada vez creciente la tasa de deserción escolar en las áreas rurales, y es una preocupación constante la inseguridad alimentaria, la continua evolución de las sociedades y sus exigencias con respecto a la forma de producir alimentos. El Programa Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC), a través de su área de Educación, desde 1994 realiza esfuerzos para fortalecer el MIP en los sistemas educativos para contribuir a mejorar la calidad de la enseñanza agropecuaria, en correspondencia a las exigencias de la sociedad y los mercados. A partir del año 2003, se iniciaron proyectos pilotos en escuelas de primaria rurales, con la finalidad de inculcar en los alumnos prácticas y principios agroecológicos básicos de Manejo Integrado de Plagas (MIP), como eje fundamental en los sistemas de producción agropecuarios manejados con conciencia ambiental. Relacionando para esto la teoría con la práctica, basándose en el enfoque constructivista – humanista, combinando los elementos pedagógicos de la metodología de escuelas de campo con las asignaturas del pensum académico, mediante el establecimiento de huertos escolares. Participaron en esta iniciativa 5 centros educativos, 10 docentes y 114 estudiantes, de los municipios de Villa El Carmen, El Sauce y Muy Muy, obteniendo resultados relacionados con el enriquecimiento de cada uno de los contenidos de las asignaturas del plan académico, con actividades aplicadas al entorno en el cual se desarrollan los estudiantes. A partir de el mes de agosto del 2004, en coordinación con el Programa Especial Para la Seguridad Alimentaria (PESA/FAO), con la finalidad de afianzar y replicar los resultados obtenidos en las experiencias anteriores, se puso en marcha el proyecto Fortalecimiento de Procesos Prácticos de Enseñanza - Aprendizaje de Manejo Integrado de Cultivos en Escuelas Primarias Rurales del municipio de Somoto, participan en este proyecto 377 alumnos y 15 docentes con el apoyo del consejo de padres de familia de los centros escolares. Pretendiendo contribuir a los procesos de mejoramiento de la calidad de la educación básica en el sector rural y crear las bases para una producción agropecuaria sana en los futuros agricultores.

* Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral,
3 c. al este. Apartado postal 0014 noreste
Estelí, Nicaragua, C. A. E-mail: promedu@ibw.com.ni

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA EXPANSIÓN
DEL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CENTORAMERICA.**

Ing. Flores, Z., *
PhD. Rueda, A.**

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han aumentado en gran medida las posibilidades de difusión e intercambio de conocimientos de manera eficaz, a través de los recursos que involucra, audiovisuales, informáticos y tecnología de transmisión de datos.

PROMIPAC se apoya en tecnologías de la información y la comunicación produciendo aplicaciones multimedia para la difusión efectiva del Manejo Integrado de Plagas (MIP), y mantener una comunicación eficiente con instituciones socias. PROMIPAC, ha generado aplicaciones multimedia, como una página Web que alberga datos de experimentos, resultados de tesis, manuales técnicos y metodológicos sobre Manejo Integrado de Plagas y Manejo Integrado de Cultivos, en diferentes formatos, que serán aprovechados en la enseñanza, como un recurso eficiente en la creación de conocimiento de forma didáctica y educativa. Con este tipo de aplicaciones se logrará que el contenido mostrado llegue al usuario de una forma diferente que le resultará amena, convirtiéndolo en participante activo en el proceso enseñanza/aprendizaje.

El conocimiento generado por especialistas en MIP es también diseminado a través de este tipo de aplicaciones, que por su naturaleza, permiten que el manejo del conocimiento sobre MIP este actualizado y disponible para técnicos, estudiantes, docentes, productores e investigadores.

* Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral, 3 c. Al este, Estelí,
Nicaragua.email: lovozen@yahoo.es

** Escuela Agrícola Panamericana, ZAMORANO. Apartado postal 93. Carrera Ciencia y
Producción. e-mail: arueda@zamorano.edu

USO DE BACILLUS THURINGIENSIS EN REPOLLO.

Flores, R *

Doce productores/as del caserío Barrancón de Perquin, cultivaron 2.0 tareas (una parcela manejada tradicionalmente (1 Tarea) y otra con MIP (1 tarea)) de repollo variedad tropicana manejadas bajo la metodología ECA, en el período de abril a julio 2004, en la parcela MIP se realizaron las siguientes prácticas de manejo: Muestreo de suelos, construcción de obras de conservación de suelos, prueba de germinación, trazo de curvas a nivel para siembra, incorporación de hidróxido de Calcio y gallinaza al suelo, aplicación de fertilizante químico, Análisis agroecológico de la parcela, Control manual de malezas, muestreo de plagas (huevos, larvas, pupas y adultos) Uso de Bacillus thuringiensis, trampas amarillas, cosecha, limpieza y clasificación de la cosecha, Debido al uso del producto biológico y de las trampas amarillas, se controló el ataque de Plutela, el mal del talluelo afecto a las plantas en el semillero, En la parcela tradicional se usaron productos químicos para controlar las plagas y enfermedades, se realizó el análisis de algunas variables en ambas parcelas así: Peso promedio de repollo (Lbs.): MIP: 6, Tradicional: 4; MIP mayor calidad (color, menos daño) de producto, Tradicional menor calidad, MIP menor costo de manejo, MIP menor incidencia de plagas, Tradicional mayor daño de plaga MIP menor riesgo de intoxicación y contaminación del medio ambiente, MIP cosecha de 400 unidades, Tradicional cosecha de 400 unidades, MIP costos de \$100.00, Tradicional costos de \$110, la producción de ambas parcelas fue comercializada en mercados locales, siendo los ingresos en MIP de \$200.00 y Tradicional de \$160.00. El grupo de productores concluyó que fortalecieron sus conocimientos en prácticas de manejo de cultivos, en la identificación de insectos benéficos y plagas, así como la utilización de productos biológicos para el control de estos, a través del análisis agroecológico observaron, experimentaron, analizaron y aprendieron a tomar decisiones en forma acertada. Los recursos financieros producto de la comercialización de la producción serán manejados por el grupo para la implementación de otra parcela de cultivo.

* MAG – PRODERNOR, PADECOMSM

Barrio El Calvario, 3ª. Calle Oriente No. 12, San Francisco Gotera, Morazan.

FORMANDO DESDE LA INFANCIA AGRICULTORES DEL PRESENTE Y DEL MAÑANA

Ibáñez, L. *

En el Centro Escolar del Cantón Chiapas, 36 niños y niñas de 10 a 15 años de edad, se capacitaron en manejo integrado de plagas, a través de la metodología de escuelas de campo, coordinada por la agencia de CENTA en Chalatenango, y el Programa de Manejo Integrado de Plagas con Productores de América Central (PROMIPAC). El objetivo fue promover alternativas de producción agrícola mediante un proceso de enseñanza – aprendizaje con alumnos, facilitado por un técnico de CENTA y apoyado por tres docentes y un productor. La enseñanza se basó en los principios MIP y la observación, experimentación, análisis, toma de decisiones y reflexión – aprendizaje sobre los cultivos de tomate, chile dulce, pepino y maíz. Para ello fue necesario desarrollar sesiones semanales en las que se impartían charlas teóricas y prácticas en la parcela, en las cuales los jóvenes adquirieron conocimientos de MIP en los cultivos desarrollados y empezaron a compartirlos con sus padres y familiares cercanos, volviéndose pequeños promotores de la tecnología. Esto fue reforzado con la realización de un día de campo organizado por los estudiantes. En este compartieron con padres de familia, vecinos y otros alumnos las experiencias vividas y conocimientos adquiridos durante las diferentes etapas fenológicas de los cultivos. Las participaciones motivaron a los visitantes a poner en práctica algunas técnicas expuestas como la preparación de insecticidas botánicos, trazo y construcción de acequias de ladera tipo bancal, uso de trampas amarillas, tutorio en pepino y análisis agroecológico. Además de la labor de promoción del MIP, los estudiantes lograron aprender a trabajar de forma grupal, elevar sus conocimientos agrícolas en un 30% -según evaluaciones-, reducir 80% de la aplicación de plaguicidas químicos en los cultivos y mejorar la alimentación de todos los alumnos del centro educativo, utilizando la producción en los alimentos que la escuela brinda a los estudiantes diariamente. Por todo esto, afirmamos que la enseñanza de MIP con estudiantes, no solo se traduce en conocimientos que ellos aplican al convertirse en agricultores, sino también genera una transformación de la agricultura presente, cuando ellos comparte sus experiencias con las personas más cercanas en su vida.

* Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA / MAG)
Km 33 ½ Carretera a Santa Ana, El Salvador, Centro América
Tel. (503) 338 4266, 258 0024

**MANEJO DE PLAGAS EN AGROECOSISTEMAS TRADICIONALES DEL TRÓPICO:
LECCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE PLAGAS, LA INVESTIGACIÓN Y LA
EXTENSIÓN.**

Helda Morales *

Basándose en la teoría agroecológica actual y en las prácticas de Manejo Integrado de Plagas, esta revisión bibliográfica explora el papel de las prácticas tradicionales, tal como la selección del terreno, manejo del suelo, fechas de siembra y cosecha, resistencia, policultivos, manejo de arvenses, manejo de residuos de la cosecha, manejo post-cosecha, manejo de enemigos naturales, control mecánico, repelentes y trampas, en la regulación natural de plagas potenciales. En síntesis, la literatura sugiere que aunque los profesionales en manejo de plagas enfocamos nuestros esfuerzos en el control de plagas, el enfoque preventivo de los agricultores es mas efectivo. Las posibles limitaciones para la implementación de este enfoque preventivo en el MIP incluyen: 1) falta de integración de la teoría ecológica y el manejo de plagas, 2) falta de cooperación entre científicos sociales y científicos de las ciencias naturales, 3) falta de esfuerzos reales para trabajar con los agricultores como iguales y 4) falta de mecanismos que protejan su conocimiento.

* Departamento de Agroecología, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur S/N, C.P. 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, MÉXICO
(Tel. +52 967-6781883 ext. 9415, Fax +52 967-6782322, hmorales@scl.ecosur.mx)

**DISEÑO Y VALIDACIÓN DE INDICADORES DE POBREZA POR FAMILIAS
PRODUCTORAS DE DOS COMUNIDADES BENEFICIARIAS DE PROYECTOS DE
DESARROLLO AGRÍCOLA.**

Ing. Pilarte, F.

El propósito de dicho estudio fue explorar un proceso de generación y validación de indicadores de pobreza desde la perspectiva y la visión de los miembros de las comunidades rurales. El estudio brindó la oportunidad a las familias productoras de identificar los factores o condiciones que están generando pobreza en sus comunidades, proponer métodos para medir esos indicadores, medir los indicadores y luego emitir juicios sobre la situación, el cambio de ésta situación en los últimos años y el aporte de los proyectos a la disminución de la pobreza. El Estudio se realizó en las Comunidades Los Cerritos, del municipio de Condega y el Quebracho, del municipio de Estelí. Ambos municipios en el departamento de Estelí. Estas dos comunidades tienen un total de 132 familias y 650 habitantes.

Los resultados del estudio muestran que el 52% del área de 228 manzana de suelo agrícola esta protegido con obras físicas de conservación de suelo y agua. Estas áreas también mostraron una mejora en la calidad física y química-biológica del suelo. El aprovechamiento de estos recursos no ha mejorado, en promedio se hace un uso equivalente de las áreas agrícolas de 1.7, eso significa que los campos son cultivados aproximadamente 2 ciclos productivos durante el año. El uso de plaguicidas ha disminuido, sobre todo producto conocido como MTD, su uso se ha reducido en un 50%, anteriormente se hacían de 3-4 aplicaciones, hoy se ha reducido a 1-2 aplicaciones durante el ciclo productivo. Este es un producto que se usa más en el cultivo del frijol y el maíz. Tomando en cuenta las áreas sembradas de estos cultivos (367.5 mz) y que la dosis es de ½-1 litro por manzana se estima que la reducción en volumen está en un rango de 92-183 litros del producto por año. Otros productos caros han dejado de utilizarse. El herbicida Paraquat (gramoxone) que se aplica 2 veces en el ciclo productivo, y el molusquicida Ortho-B 1-2 veces, no han sufrido cambios en el uso. Los costos de producción se han venido incrementando y los precios se han mantenido muy variables aunque en el momento de mayor producción siempre son muy bajos. Las pérdidas más importantes de la producción están relacionadas con la sequía. Llegando a perder el 100% de la cosecha en algunos ciclos productivos. La protección y recuperación de la calidad de los recursos suelo, agua y bosque no han mostrado aún su efecto en el mejoramiento de la producción, si esto está sucediendo todavía no es perceptible para las comunidades.

La producción comunal no genera los ingresos suficientes para sustentar las familias. Los ingresos promedio por familia en la comunidad son de C\$ 10,000-20,000, Los ingresos netos que pueden generar los principales cultivos son de C\$ 2,300 en promedio por familia por año, esto representa apenas un aporte del 11 al 23% de los ingresos totales de la familia. El riego, el aumento de la densidad de siembra en el cultivo de maíz y sorgo, diversificar la producción en áreas considerables podrían ser factores que ayuden a mejorar el aporte del área agrícola a la comunidad.

El estudio nos mostró también que las comunidades rurales fueron capaces de generar, validar y evaluar indicadores que miden el grado de pobreza. En la medida que las comunidades entiendan su situación de pobreza, causas y posibles estrategias de atacarla; así también los nuevos proyectos conseguirán mayor éxito en el impacto

o esperado. Este proceso de análisis c o m u n a l p u e d e despertar una gran motivación en sus habitantes para impulsar iniciativas novedosas y enfocadas a las “causas centrales” que están generando la pobreza.

Programa de Manejo Integrado de Plagas de América Central (PROMIPAC Nicaragua)
Costado Noroeste de Catedral, 3 c. Al este, Estelí, Nicaragua. E-mail
promeval@ibw.com.ni

EQUIDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Karin Argueta, Felix Fellman *

Para promover el desarrollo de nuestras sociedades y reducir la pobreza de manera sostenible, es necesario que exista igualdad entre sus miembros, esto permite que todos disfrutemos los mismos derechos y beneficios.

Debemos entender que Sexo y Genero no son lo mismo, el primero no es modificable en hombres y mujeres (características biológicas) y el segundo si, ya que son diferencias que la sociedad da y que por si solas no provocan desigualdad, sin embargo, cuando la sociedad les asigna un valor si pueden hacer que no haya equidad.

Existen tres dimensiones claves en las relaciones de mujeres y hombres: los roles (actividades productivas y reproductivas), los recursos (poder) y las necesidades (básicas y estratégicas). Estas tres dimensiones fueron evaluadas en un taller en el que se aplicaron métodos participativos de diagnostico con enfoque de genero.

En el taller se aplicaron métodos prácticos que recaban información útil para planificar acciones de Manejo Integrado de Plagas en comunidades rurales. Los instrumentos aplicados fueron: observación participativa, calendario anual, historias de vida y taller de elaboración de indicadores. Estas herramientas metodológicas nos ayudaron a evidenciar las diferencia de los roles, responsabilidades, acceso, control, necesidades practicas y estratégicas entre mujeres y hombres.

Los datos del diagnostico indican poca participación de mujeres en capacitaciones, el no acceso a tierra y créditos y recarga de trabajos reproductivos. Visualizando la problemática y las limitantes podemos encontrar soluciones que ayuden a una mayor equidad entre hombres y mujeres. Es importante enfocar la participación de jóvenes en los procesos de capacitación, así como las alianzas con instituciones publicas y privadas para fomentar el desarrollo del MIP.

* PROMIPAC-ZAMORANO-COSUDE

METODOLOGIA DE INVESTIGACION COMO MEDIO TECNICO METODOLOGICO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Lic. Lezama, L. *

El proceso de enseñanza-aprendizaje será exitoso siempre que se apoye en los aspectos metodológicos necesarios. En este caso la clase práctica tiene importancia al vincular la teoría con la práctica y tiene como objetivo profundizar en el conocimiento científico técnico particularmente en el dominio de los métodos y técnicas de trabajo, logrando así que los estudiantes adquieran hábitos y desarrollen habilidades para la ejecución de tareas complejas que en el futuro se tomarían en el quehacer cotidiano clave para el desarrollo socioeconómico del país.

En este contexto la parcela didáctica desarrollada bajo las normas del método científico juega un papel fundamental en la formación integral de los estudiantes. La UCATSE siendo un centro de formación agropecuaria caracterizado por vincular la teoría con la práctica y basados en la realidad del entorno, desarrollamos la parcela didáctica o de aprendizaje con estudiantes de 5 to. Año, con el propósito de interrelacionar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la asignatura de MIP y contribuir al análisis y toma de decisión técnica en una parcela, tomando en cuenta los pasos del método científico.

Para desarrollar el trabajo se dividió en siete grandes momentos, iniciando con la identificación del problema (diagnostico), luego se elaboró un protocolo cumpliendo con los pasos indicados (planificación), después se dio la ejecución del trabajo preparación de semillero, terreno, manejo agronómico y sanidad vegetal, manejo del cultivo en floración, fructificación y cosecha, cada dato fue recolectado cuidadosamente, se hizo uso de la observación directa, al final se elaboró un informe que cumpliera con los pasos de un informe científico luego se defendió. Entre los logros alcanzados se mencionan: Vinculación directa de la teoría con la practica; interrelación docente-estudiante-productor; asimilación de los conocimientos porque la metodología empleada permite investigar, planificar, accionar, reflexionar y tomar decisiones; apropiación de los pasos de metodología de investigación para facilitar procesos; banco de trabajos realizados por estudiantes como cajas entomológicas, álbum de fitopatología y plantas no deseadas; se logró financiamiento para el desarrollo de las parcela.

Entre los aspectos a mejorar mencionamos; fortalecer el trabajo de equipo con la integración de estudiante-productor-docente; profundizar en redacción, análisis y discusión de los resultados; fortalecer el reconocimiento individual de especímenes a nivel de campo; planificar equilibradamente las tareas entre los estudiantes, aplicando metodologías que garanticen que todos estén aprendiendo; elaborar guías prácticas para desarrollar con calidad las actividades educativas a nivel de campo.

* Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco
Km. 166 Carretera Norte-Estelí, Nicaragua, C. A.

CAMINO AL ÉXITO DESPUÉS DE LA ESCUELA DE CAMPO

Campos C. *

La Escuela de Campo para agricultores “El Aprender” del caserío El Zacamil, Cantón La Fuente, Tonacatepeque, fue el inicio de una nueva forma de producción para un grupo de 8 agricultores que pertenecieron a esta. Dicho grupo, después de haber sido bien guiado durante el proceso de aprendizaje, ha sido capaz de poner en práctica, de forma independiente los conocimientos adquiridos, produciendo asociativamente y con fines comerciales el cultivo de tomate. Al finalizar la escuela, estos alumnos destinaron los fondos obtenidos de la producción para la construcción de un invernadero artesanal y el establecimiento de un sistema de riego por goteo, el cuál se diseñó y se estableció en abril de 2004. Con esta innovación, la voluntad, el deseo de aprender y la iniciativa de Carlos Flores (propietario del terreno) y Marcos Larios (líder grupal), y la orientación del técnico que facilitó el proceso, se tuvo éxito logrando producir 230 cajas vendidas a \$ 8.34 (precio promedio). Con sabiduría decidieron compartir esta bonita vivencia, organizando un día de logros, asistiendo a este evento agricultores de los cantones vecinos, líderes locales de la iglesia, técnicos y representantes de una organización defensora del ambiente del municipio. Debido a esto han recibido visitas de agricultores de otros municipios como Panchimalco, Zaragoza y Oratorio a través del Alcalde de este municipio. En cada visita enseñan a los asistentes el funcionamiento del sistema, productivo haciendo énfasis en el registro de costos de producción para que los agricultores se conscienticen de la importancia del mismo con el propósito de determinar resultados económicos. Convencidos del éxito del grupo, otros productores los han buscado para pedirles asesoría e imitarlos estableciendo su parcela de forma asociativa.

* Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA-MAG)
KM 33 ½ Carretera a Santa Ana, El Salvador, Centro América
Teléfono: (503) 338-4266, 258-0024

* Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA-MAG)
KM 33 ½ Carretera a Santa Ana, El Salvador, Centro América
Teléfono: (503) 338-4266, 258-0024

EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CULTIVOS AGRÍCOLAS, MANEJO ALTERNATIVO DE PLAGAS, Y USO RACIONAL Y SEGURO DE PLAGUICIDAS EN NICARAGUA

Flores E.², Rueda A.³, Ávila O.⁴

En el periodo de julio a septiembre del 2004, La Escuela Agrícola Panamericana / Zamorano, a solicitud del IICA misión en Nicaragua, y auspiciado por la Misión del USAID en Nicaragua, desarrolló un proceso de evaluación de “Prácticas de Producción Sostenible de Cultivos Agrícolas, Manejo Alternativo de Plagas, y Uso Racional y Seguro de Plaguicidas” en Nicaragua. El proceso consistió de tres componentes: un taller de capacitación a técnicos de instituciones que brindan asistencia técnica agrícola; días de campo con técnicos; y monitoreo y evaluación de fincas. En el taller de capacitación participaron 32 técnicos de ONG, instituciones gubernamentales, y Universidades. Los resultados de la prueba inicial de conocimientos aplicada a los participantes del taller reflejaron un nivel bajo de conocimientos en temas de suma importancia en la actividad agrícola. En los días de campo, y en el monitoreo y evaluación, se obtuvo datos de 50 fincas, distribuidas en 7 departamentos del país. En la moyoía de las fincas evaluadas, sin importar el nivel tecnológico ni consideraciones socio-económicas, se repitió un patrón de mal manejo de plaguicidas, poniendo en riesgo la salud de los operarios y la salud de los consumidores de los productos finales, y causando alta contaminación ambiental. En al menos el 80% de las fincas visitadas se observaron envases vacíos de plaguicidas tirados en el campo, sin ningún control para evitar que sean reutilizados inadecuadamente. El lugar y forma de almacenamiento de plaguicidas es otro aspecto muy importante que se encontró altamente deficiente en todos las fincas visitadas. Otro aspecto importante fue la falta de condiciones mínimas de higiene y salubridad para los operarios en las fincas, haciendo especial énfasis en la carencia de letrinas a una distancia relativamente cerca del campo de producción. Esto tiene relación directa con la inocuidad de los productos cosechados. Estos resultados reflejan que los temas de manejo seguro y racional de plaguicidas, buenas prácticas agrícolas, y sanidad e inocuidad de los alimentos durante la producción primaria, son muy incipientes dentro de las instituciones y programas de asistencia técnica agrícola. Se recomienda que estos aspectos sean reforzados y que sean aspectos transversales de alta relevancia en las actividades que instituciones de asistencia técnica agrícola ejecutan. Se debe de promover, monitorear y evaluar el cumplimiento de regulaciones nacionales e internaciones en cuanto a los temas mencionados.

² Coordinador de Proyección y Capacitación. Unidad de Capacidad en MIP, y BPA. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana / Zamorano

³ Coordinador Regional del Programa de Manejo Integrado de Plagas en Centro América. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana / Zamorano

⁴ Unidad de Capacidad en MIP, y BPA. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana / Zamorano

**LO MALO, LO BUENO Y QUÉ CAMBIOS HACER EN LAS ESCUELAS DE CAMPO:
ANÁLISIS CRÍTICO DE CUATRO AÑOS DE EXPERIENCIA EN CAMPO CON LA
METODOLOGÍA**

Ing. Porras, F.*

Escuela de Campo es un método eficiente de extensión donde se conjugan tanto conocimientos, habilidades y destrezas, garantía de toma de decisiones acertadas en el manejo de los cultivos. Esta ha sido adaptada por instituciones, técnicos y productores, y crea las bases para el nuevo enfoque de ECA.

Desde que las ECAs iniciaron en el 2001 en Nicaragua, 60% de las instituciones de extensión agrícola y 100% en Instituciones educativas socias de PROMIPAC Nicaragua, han adoptado el método, por las siguientes razones: son participativas, sencillas y prácticas; Facilitan al extensionista hacer llegar a los productores y estudiantes técnicas y conocimientos necesarios, Los conocimientos adquiridos son trasladados a otros cultivos y siguen siendo válidos; Los técnicos adaptan las herramientas de enseñanza de ECA y las insertan a sus capacitaciones y a la forma de brindar asistencia técnica directa en campo; Crea capacidades individuales que luego son aplicadas en otros temas y situaciones de la vida cotidiana; Se motiva al autoaprendizaje y auto-descubrimiento, El intercambio de experiencias enriquece el aprendizaje; Los resultados se presentan a corto plazo entre otras. PROMIPAC ha identificado aspectos a mejorar y superar tales como el costo y tiempo que requieren; Carencia del enfoque de producción Se está improvisando el manejo MIC del cultivo con opciones que no son analizadas su efectividad técnica y económica; Se llega a pocos productores, entre otras.

Sin embargo se adaptan constantemente según las necesidades de productores y las instituciones, por lo que se debe valorar si están surtiendo el efecto esperado en la comunidad. Su impacto se refleja en la implementación del MIP-MIC en el campo con lo cual se puede detectar las fortalezas y debilidades del método. Por lo que es necesario complementar ECA con monitoreo y evaluación post-ECA; Los esfuerzos deben ser compartidos entre productores e instituciones, para reducir costos; Motivar a los productores a través de su inserción a mercados competitivos representa una alternativa viable, al tiempo que se promueve el MIP- MIC con dichos productos.

* Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral,
3 c. Al este, Estelí, Nicaragua. promcapa@ibw.com.n

FORO MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS COMO ALTERNATIVA AL USO EXCESIVO DE PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS EN EL DEPARTAMENTO DE MORAZAN.

Espinoza Víctor *

ADEL Morazán con el apoyo de PROMIPAC realizó un foro denominado el Manejo Integrado de Plagas como Alternativa al Uso Excesivo de Plaguicidas en el departamento de Morazán, como un esfuerzo por contribuir a la disminución de los niveles de incidencia de las plagas y enfermedades en los cultivos en el departamento de Morazán y de los daños causados por el uso excesivo de plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente en general; en el que participaron productores /as, técnicos agrícolas, promotores rurales, docentes universitarios, líderes, estudiantes, etc.

El propósito de este foro fue ilustrar a los participantes sobre los temas antes expuestos y generar un debate entre los diferentes actores participantes sobre los daños ocasionados por las plagas y enfermedades en los cultivos, además concientizar a los participantes sobre el daño de los plaguicidas a la salud humana, y el proponer una instancia de seguimiento para la búsqueda de soluciones sobre la problemática actual.

En ese sentido se contribuyó a crear mayor conciencia sobre los beneficios de MIP a la agricultura en general y del impacto positivo a la salud humana que trae como consecuencia de aplicarlo, de igual forma se espera que exista mayor participación de los actores participantes en el foro, en sus comunidades, en espacios de coordinación, análisis y propuestas para contrarrestar el uso excesivo de plaguicidas.

El análisis de los resultados se realizó en base a un FODA en el cual se identificaron Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas y Recomendaciones relacionadas al MIP y a la Agricultura Orgánica en General.

* Fundación Agencia de Desarrollo Económico Local de Morazan (ADEL Morazán).
Programa de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente
Adelmorazan@navagante.com.sv

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS MIP

Ing. Pavón, J. *

El Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA) y PASA DANIDA, con el objetivo de contribuir a la reducción del uso excesivo de plaguicidas y la obtención de productos inocuos para el consumo humano y proteger el ambiente, consideraron de gran importancia incluir dentro del Proyecto “Fortalecimiento de las Iniciativas en Manejo Integrado de Plagas”, la elaboración de guías MIP en hortalizas, raíces y tubérculos.

La información generada sobre estrategias de Manejo Integrado de Plagas en los rubros mencionados, fue obtenida a través de las investigaciones realizadas por los especialistas del INTA que se encuentran ubicados en las diferentes zonas del país. La selección de los cultivos se debió, a que se consideró que es donde se da el mayor número de aplicaciones de plaguicida en los diferentes ciclos agrícolas, ocasionando envenenamientos en los operadores de campo, desequilibrio ecológico, resistencia de las plagas a los insecticidas y contaminación del ambiente.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: Elaboración y edición de cinco guías con enfoque de tecnologías MIP en los cultivos de cebolla, chiltoma, tomate, papa y yuca (dos mil ejemplares de cada uno). También se reprodujeron el manual de buenas prácticas agrícolas y la normativa de inocuidad vegetal (4,000 ejemplares de cada uno). Los documentos referidos, son las herramientas básicas para los extensionistas que brindan asistencia técnica a los productores de hortalizas, raíces y tubérculos. Además se reimprimieron dos mil cartillas tituladas Cultivemos frijol y maíz con menos riesgos, respectivamente, las que van dirigidas directamente a los productores.

* Coordinador Nacional MIP, INTA. Managua, Nicaragua
E-mail fpavon@inta.gob.ni

MIP: EL DERECHO NO EJERCIDO POR LOS CONSUMIDORES SALVADOREÑOS

Mejía, G. *

En El Salvador, como en muchos países de América Latina, los consumidores aun no han despertado a la dinámica de los mercados altamente competitivos, en los que los proveedores que ofrecen mayores beneficios agregados a sus productos y servicios son quienes logran permanecer a flote. Esto, entre otras, tiene una razón sencilla, los consumidores no han aprendido a ejercer sus derechos, o tal vez muchos, ni siquiera los conocen. Un sondeo realizado en uno de los principales centros comerciales de la capital, en el que se obtuvo la opinión de 56 personas, reveló que todas ellas consideran importante el consumo de vegetales y frutas en su dieta, 95% por razones de salud y cuatro por economía. El 82% de ellas sabían que en la producción de estos vegetales se utilizan plaguicidas químicos para el control de plagas, y 71% estaban conscientes del riesgo de contaminación o intoxicación con químicos mal manejados a través del consumo de estos productos. Sin embargo, muy pocos tienen información sobre las enfermedades e intoxicaciones agudas o crónicas que podrían experimentar. De tal forma que, ¿quién podrá considerarse afectado si no se conocen los efectos?, ¿Cómo una persona que sufre de intoxicación con pesticidas podrá atribuirlo a la causa correcta si no sabe relacionarlos?. Por otra parte, en el mismo sondeo, poco menos de la mitad de personas dijeron no tener conocimiento sobre formas alternativas de producción, en las que el uso de plaguicidas químicos fuera reducido. Es comprensible entonces que 93% de los entrevistados hayan expresado que desean tener información sobre la forma en la que se ha manejado la producción de los vegetales que consumen y que, si contaran con esta información, preferirían aquellos en los que el uso de plaguicidas haya sido mínimo, e incluso, estarían dispuestos a pagar más por ellos. Esto es lo que constituye una verdadera oportunidad para el MIP. El éxito de su difusión masiva es cuestión de tiempo y facilitar información seria y certera, sobre la relación entre la salud de los consumidores y el manejo de la producción de vegetales y frutas en el campo.

* PROMIPAC

Calle Arturo Ambrogi, # 124, Colonia Escalón, San Salvador.
Tel. (503) 263-1253

SISTEMATIZANDO UNA EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN PRIMARIA CON ECAM-MIP EN NANDAYOSI, VILLA EL CARMEN, MANAGUA

Jirón, K *

En el año 2003 PROMIPAC- Nicaragua, estableció convenios con Universidades, Centros Técnicos Agropecuarios, Miembros de la Comisión Nacional de Enseñanza Agropecuaria, Ministerio de Educación Cultura y Deporte, con quienes se desarrolló **Escuelas de Campo** (metodología introducida recientemente como herramienta en programas educativos) para fortalecer la actividad docente; utilizando el enfoque metodológico “Aprender - Haciendo”. El trabajo desarrollado, consistió en una sistematización de la metodología para verificar su cumplimiento por los facilitadores y su aplicación en la educación primaria; además, plantear un análisis crítico para enriquecer y mejorar el proceso de enseñanza. Los pasos de la sistematización fueron: observación directa, tomas fotográficas y encuestas del proceso. La sistematización fue desarrollada en la escuela rural de educación primaria Nandayosi #1 ubicada en el Km. 34 ½ carretera vieja a León, con estudiantes de sexto grado, y fue dirigida por la docente Lic. Rosaura López. Se estableció la parcela de producción (990 v2) con el cultivo del pipián, en donde se realizaron prácticas agropecuarias con enfoque MIP sin uso de químicos. Los estudiantes realizaron prácticas de suelo (sedimentación, infiltración, calicata, textura, contenido de MO, desinfección) que permitieron profundizar en las temáticas de la asignatura de ciencias naturales, los recursos naturales: el suelo, su composición y los horizontes del suelo; experimentaron con densidades de siembra; uso de flor amarilla como cobertura muerta; siembra de girasol y culantro como atrayente y repelente de insectos respectivamente; se utilizó bokashi y estiércol como abono y hojas de Neem para control de plagas; estas prácticas reforzaron las actividades de: rotación de cultivos, porcentaje de germinación de la semilla, preparación del terreno, control de plagas, uso de abonos orgánicos, que son parte del programa de educación práctica y estética. ECA es una metodología que se puede aplicar a niños, incluso con mejores resultados porque estos, tienen mas capacidad de asimilar nuevos conocimientos y a la vez, tienen capacidad de compartirlos con sus padres u otros productores que realizan labores similares. Los estudiantes presentaron motivación y curiosidad en las prácticas; verificaban si los insectos presentes en la parcela eran benéficos o plagas, estaban pendientes de las actividades, de riego, deshierbe y aplicaciones de botánicos. La motivación contagiaba incluso al docente, quien sentía satisfacción al ver la iniciativa y espontaneidad de sus alumnos en el cumplimiento de las actividades. ECA puede ser una herramienta, aún más completa, si se adopta y ajusta continuamente al programa educativo de las escuelas rurales.

* PROMIPAC, Nicaragua
karenjiron@yahoo.com

TAXONOMIA DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS Y SUBFAMILIAS DE INSECTOS DE INTERES AGRÍCOLA DE NICARAGUA

M.Sc. Nunes, C., Ing. Dávila, M.

La mayoría de los insectos son desconocidos para el hombre, ya que su número y diversidad supera a todas las especies de seres vivos, además son organismos pequeños y las características que los identifican son en algunos casos difíciles de observar. Esto ha ocasionado debilidades en la identificación o reconocimiento de los insectos, por parte de estudiantes, agrónomos, docentes y agricultores, sumado a la falta de información especializada y para el trópico. Todas estas razones impulsaron la elaboración de un libro de taxonomía que incluyera las principales familias y subfamilias de insectos de interés agrícola. El trabajo se basó fundamentalmente en la interpretación, traducción y adaptación de las siguientes obras: Borror, D. J.; Triplehorn C. A. y Johnson N. F. 1992. *An Introduction to the Study of insects* (6a. ed.); Saunders, J. L.; Coto, D. T. Y King, A. B. S. 1998. *Plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central* y Coto, A. D. 1998. *Estados inmaduros de insectos de los órdenes Coleoptera, Diptera y Lepidoptera: Manual de reconocimiento*. El libro esta dividido en tres partes; la primera expone el código internacional de nomenclatura binomial Linneana en entomología; seguido de claves simplificadas para la identificación de los principales Órdenes, Familias y Subfamilias de insectos de interés agrícola, así como claves para estados larvales de los órdenes Coleoptera y Lepidoptera. Finalmente la tercera parte brinda una descripción sobre morfología e importancia económica de 24 Órdenes, 81 Familias, y 40 Subfamilias, así como el listado de especies de interés agrícola y sus enemigos naturales reportadas en Nicaragua. Con el fin de facilitar el reconocimiento de los insectos se incluyeron ilustraciones sobre morfología externa de cada Orden y del insecto adulto para cada familia y subfamilia.

Centro de Investigación en Protección Vegetal (CIPROV), Universidad Católica Agropecuaria del trópico seco de Estelí (UCATSE), Km 166 ~ carretera norte Estelí, Nicaragua, teléfonos: 07132347, 07136186, Correo electrónico: ucatse@ibw.com.ni

MANEJO DE PLAGAS EN AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA EN HONDURAS: CONTRIBUCIÓN DE ENTRENAMIENTO 'MIP' Y FACTORES AGRO-ECOLÓGICOS

Wyckhuys Kris¹, R.J. O'Neil¹, A. Rueda² y P. Doyle²

El gusano cogollero (GC), *Spodoptera frugiperda* constituye uno de los mayores problemas en la producción de maíz en Honduras. Con el objetivo de responder a las explosiones poblacionales de esta plaga y asegurar la producción de alimentos, los agricultores de subsistencia frecuentemente utilizan prácticas no sustentables y ambientalmente inapropiadas, como el uso indiscriminado de pesticidas.

Durante los últimos 20 años, varias instituciones han conducido programas de MIP para cambiar la forma de manejo de plagas en el valle del Yeguaré en Honduras. Ninguna evaluación formal de los programas ha sido realizada y los obstáculos que limitan la adopción del MIP todavía necesitan identificación. Las tecnologías MIP para agricultores de subsistencia consisten principalmente en la manipulación de enemigos naturales y dado, que los insectos benéficos tienen requerimientos ecológicos fuera del área de cultivo, el éxito de las tecnologías MIP depende de la composición y de un manejo integral del agro-paisaje.

En el estudio, la adopción y difusión de prácticas MIP fueron evaluadas a través de encuestas a los productores; conducidas en comunidades tipificadas por su historial de entrenamiento MIP, composición del agro-paisaje y presión por GC. La apreciación de conceptos bio-ecológicos clave de los productores fue medida y relacionada con el manejo de la plaga.

Además, se cuantificaron oportunidades para el manejo eficiente de GC dentro del agro-paisaje que rodea los cultivos. El nivel de infestación por GC y la respuesta asociada de enemigos naturales dentro del área de cultivo fueron relacionados a las características del agro-ecosistema y a su vez al manejo de la plaga. Un diverso complejo de enemigos naturales fue identificado y relacionado con la supresión de GC. La abundancia y dinámica de los enemigos naturales en el campo fueron asociadas con la composición, fisonomía y manejo del agro-paisaje.

Los resultados del estudio muestran que en general, los agricultores valoran correctamente la severidad de la plaga y adoptan prácticas de manejo adecuadas. Dependiendo de los niveles de infestación GC y el historial del entrenamiento MIP, los agricultores adoptan más fácilmente las prácticas de manejo ambientalmente amigables. El entendimiento agro-ecológico de los agricultores es influenciado fuertemente su experiencia resultado de la percepción e ideas dominantes dentro de la comunidad. Por ende, un manejo racional del mosaico agrícola podría frenar (limitar) la degradación ambiental (prevenir una futura degradación ambiental) y resultar además, en una mayor resiliencia para los sistemas de producción agrícola.

1 Departamento de Entomología, Purdue University, Smith Hall, 901 W. State Street, West Lafayette, IN 47907-2089, EEUU

2 Escuela Agrícola Panamericana 'Zamorano', Apartado Postal 93, Tegucigalpa, Honduras

E-mail: kwyckhuy@purdue.edu

CONTROL NATURAL DEL COGOLLERO EN MAIZ

Rodríguez, F *

Bajo la metodología de ECA, un grupo de 21 productores/as del cantón La cuchilla de Delicias de Concepción, Morazán, establecieron una manzana de maíz variedad Cargyl con el propósito de evaluar la variedad en la zona, para la siembra se aplicó tratador químico a la semilla, se sembró en curvas a nivel, con una densidad de 50,000 plantas. Se realizó control mecánico de malezas, en la primera fertilización se aplicó 24 quintales de Bocashi (se utilizaron: Gallinaza, Pirracha de Henequén, estiércol de ganado, masa de maíz fermentada, levadura, tierra, ceniza), en la segunda aplicación se utilizó dos quintales de Sulfato de Amonio y dos quintales de Urea. A través del análisis agroecológico del cultivo se determinó: alta presencia de insectos benéficos (Tijeretas y avispa negra) los cuales ejercieron un control natural sobre la plaga del cogollero. Por el bajo nivel de incidencia de plagas y enfermedades no fue necesario realizar aplicaciones de agroquímicos, los costos de producción fueron de 156 dólares (no incluye mano de obra), las mazorcas tienen aproximadamente 650 granos cada una, y están completamente sanas, estimando una producción de 45 quintales. Pudiendo alcanzar una relación Beneficio costos de 1:40. Del análisis del grupo se obtienen las siguientes conclusiones: existió bajo daño por cogollero (2%), menos maleza ya que la plantación creció rápido, el suelo tiene mejor estructura, se usó menos químicos en la parcela y hoy tiene más dinero en sus bolsillos. Los montos recuperados por la venta de la producción, el grupo de productores/as lo utilizarán para la siembra de una nueva parcela, la cual les permitirá en el futuro experimentar en otros cultivos o prácticas.

* MAG PRODERNOR, Fundación Ignacio Ellacuría.

Barrio El Calvario, 3ra. Calle oriente, No. 12, San Francisco Gotera, Morazán.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CAFETO

**CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA Y MORFOLOGICA DE NEMATODOS DEL
GÉNERO *MELOIDOGYNE* PARASITOS DEI CULTIVO DEL CAFETO EN
EL SALVADOR**

Hernández, A.*

Se caracterizo la diversidad de especies de nematodos del genero *Meloidogyne* presentes en las zonas cafetaleras de El Salvador mediante el estudio de fenotipos enzimáticos de las enzimas esterases (isoesterasas) a través de la técnica de electroforesis en 35 cepas colectadas en diversas fincas. Se realizaron 20 análisis en cada cepa. Se complemento el diagnostico de especies con la observación de las placas perineales de 20 hembras de cada cepa. Los resultados confirman que el estudio de fenotipos de las enzimas esterases es de gran utilidad para identificar especies y determinar nuevos tipos de *Meloidogyne*. Se determinaron 7 fenotipos diferentes con 8 bandas esterasicas. La combinación de los dos métodos permitió identificar las siguientes especies: *M. hapla*; se observó en las cepas que presentan el fenotipo esterastico H1, *M. arenaria*; fue observada en cepas que presentaban los fenotipos esterasicos F2 y S2M1 respectivamente, *M. incognita* fue la más frecuente y se determino cepas que presentaban los fenotipos M1, S1F2 y S2F2. La cepa que presentó el fenotipo esterastico M2 presentó una placa perineal atípica y no se puede asociar a ninguna especie. *M. incognita* con fenotipo esterastico S2F2 es la mas frecuente en el municipio de Izalco y se le ha denominado "Sal4", el resto de especies están dispersas en todas las zonas.

* Técnico investigador, Fundación Salvadoreña de investigaciones del café (PROCAFE), Avenida Manuel Gallardo, frente a Residencial Monte Sión, Nueva San Salvador, La Libertad, El Salvador.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA DE POBLACIONES DE NEMATODOS DE LOS
GENEROS MELOIDOGYNE SPP Y PRATYLENCHUS SPP EN LAS ZONAS
CAFETALERAS DE EL SALVADOR**

Hernández, A.*

El objetivo de este trabajo fue determinar la dispersión geográfica de poblaciones de nematodos que causan pérdidas económicas en las plantaciones de cafetos de El Salvador. Se muestrearon 84 fincas al azar en los 3 estratos altitudinales de las tres zonas cafetaleras, 34 en la zona occidental, 18 en la zona central y 32 en la zona oriental. En cada finca se colectaron muestras de raíces de cafetos y suelo y se llevaron al laboratorio para determinar la presencia o ausencia de nematodos fitoparásitos y se identificó el género presente. También se hicieron análisis de suelos para determinar la relación entre las poblaciones y las características físicas (textura y % de arena) y químicas (pH). Los resultados determinaron que las poblaciones de nematodos predominantes en las zonas cafetaleras pertenecen a los géneros *Meloidogyne* y *Pratylenchus*, los primeros se caracterizan porque desarrollan agallas de diferentes tamaños sobre las raíces, y los segundos porque causan pudriciones o lesiones. Los dos géneros están dispersos en todas las zonas del país y en todos los estratos altitudinales. En el 53.57% de las fincas muestreadas se detectó su presencia. Los *Pratylenchus* son los más dispersos ya que se encuentran parasitando cafetos en casi todas las zonas del país mientras que los *Meloidogyne* se encuentran mayoritariamente en la zona occidental, en los municipios de Izalco, Nahuizalco, Caluco, Juayúa y los Naranjos en muchos casos solos pero también cohabitando con los *Pratylenchus*. Los *Meloidogyne* también se han detectado en una finca de Santiago de María y en otra del volcán de San Miguel. La relación de las poblaciones con las características físicas y químicas de los suelos indica que los nematodos están habitando en suelos de diferentes texturas, tales como A, FA, CA, F y FC con contenidos de arena de 48 a 70%, situación ideal para que se desarrollen. Esta característica se presenta en los suelos de Izalco, Nahuizalco, Caluco, Juayúa y los Naranjos.

* Técnico investigador, Fundación Salvadoreña de investigaciones del café (PROCAFE), Avenida Manuel Gallardo, frente a Residencial Monte Sión, Nueva San Salvador, La Libertad, El Salvador.

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA DE VARIEDADES DE *COFFEA CANEPHORA* Y *COFFEA* SPP UTILIZADAS COMO PORTAINJERTO FRENTE AL NEMATODO *MELOIDOGYNE INCOGNITA* (FENOTIPO ESTERASICO SAL4) PREDOMINANTE EN LA ZONA CAFETALERA DE IZALCO

Hernández, A. *

El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar la resistencia de 13 variedades de *C. canephora* frente al nematodo *M. incognita* (fenotipo esterasico Sal4) predominante en la zona cafetalera de Izalco para que puedan ser utilizadas como portainjerto. Se seleccionaron 13 variedades de *C. canephora* del jardín de variedades de PROCAFE. Se colectaron frutos de árboles individuales y se obtuvo la semilla, la cual se puso a germinar y las plántulas en estado de concha fueron transplantadas en eras de 1X10mts que contenían suelo infestado naturalmente con nematodos *M. incognita* (fenotipo esterasico Sal4) 63 larvas por 250g de suelo. Al momento de transportarlas se distribuyeron mediante un diseño estadístico completamente al azar, con 51 tratamientos y 25 repeticiones (un tratamiento fue la semilla de un árbol y una repetición fue una planta. El tratamiento testigo fue la variedad Pacas. La resistencia de las plantas se evaluó en base al número de agallas por planta a los 6 meses después de sembradas utilizando una escala no paramétrica de 1 a 5 (1= 0 agallas, 2 = 1-10 agallas, 3 = 10- 50, 4 = 50-100, 5 = + 100). Se seleccionaron como resistentes las plantas que presentaron valor de 1 (cero agallas) y los datos fueron analizados por análisis de varianza. Todos los árboles de la variedad Apoata presentaron 89% de plantas resistentes mientras que en la variedad Quillou los árboles 1, 2, 3 y 7 presentaron valores de 89%, 82%, 78%, y 70% respectivamente. La variedad "Nemaya" presento 86% de plantas resistentes. La variedad "Excelsa" (*C. liberica*, var. Dewevrei) presento 70% de plantas resistentes.

* Técnico investigador, Fundación Salvadoreña de investigaciones del café (PROCAFE), Avenida Manuel Gallardo, frente a Residencial Monte Sión, Nueva San Salvador, La Libertad, El Salvador.

EFFECTO DE LA PULPA FRESCA DE CAFÉ EN LA DISMINUCIÓN DE POBLACIONES DE NEMATODOS DEL GENERO *MELOIDOGYNE* EN SUELOS UTILIZADOS PARA VIVEROS

Hernández, A.

Se estudió el efecto de la pulpa de café sobre poblaciones de nematodos. Se preparó una mezcla conteniendo una parte de pulpa fresca y una parte de suelo infestado con nematodos agalladores. La mezcla se distribuyó en eras de un metro cúbico (m^3), las cuales se cubrieron con plástico transparente y se dejaron a exposición solar durante 5 meses. Después de ese periodo se destaparon y con la mezcla se llenaron bolsas de polietileno de tamaño 9 x 12 pulgadas y se sembró una planta de la variedad "Tekisic" en estado de concha en cada bolsa. El ensayo fue instalado implementando el diseño estadístico de bloques completos al azar con 4 tratamientos y 5 repeticiones (cada repetición constó de 25 plantas): T1- Bolsas con pulpa colocadas sobre un plástico para evitar infestación desde el suelo, T2- Bolsas con pulpa colocadas en el suelo, T3- Bolsas sin pulpa con aplicación de nematicida Ethoprofos 10G (1.5 g por planta) y T4- testigo absoluto. El efecto de los tratamientos se midió a los 3, 6, 9 y 12 meses después de la siembra mediante evaluaciones de las variables: a) altura de plantas en cm, b) peso de follaje y raíces en gramos, c) número de agallas por planta, d) daño sobre las raíces escala de 1 a 5 y e) número de nematodos en raíces por planta. A los 12 meses después de siembra se observó que la altura de las plantas de las bolsas con pulpa fue mayor en 45% que las plantas tratadas con nematicida y 66% que las plantas testigos. El peso de las plantas con pulpa fue mayor en un 59% que las plantas con nematicida y 87% con respecto a las testigos. El peso de las raíces de las plantas con pulpa fue mayor en un 50% que las plantas con nematicida y 78% que las testigos. En cuanto a los daños en las raíces, no se observaron necrosis u otro tipo de lesiones sobre las raíces de las plantas sembradas en las mezclas con pulpa y no se encontró ningún nematodo en ninguna planta en los 4 muestreos.

* Técnico investigador, Fundación Salvadoreña de investigaciones del café (PROCAFE), Avenida Manuel Gallardo, frente a Residencial Monte Sión, Nueva San Salvador, La Libertad, El Salvador.

**PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE LA BROCA DEL FRUTO DEL CAFETO
(*Hypothenemus hampei*) EN EL SALVADOR: ACTIVIDAD PERMANENTE PARA LA
SOSTENIBILIDAD DE LA CALIDAD DEL CAFÉ**

Hernández, A. *

La Broca del fruto (*H hampei*) es la plaga de mayor importancia económica del cultivo del cafeto en El Salvador, causa pérdidas de cosecha, y afecta la calidad de los granos y de la bebida. Desde su introducción en 1981, se consideró que su control debía ser a través de un programa de manejo integrado que comprendiera el conocimiento de los factores que componen el ecosistema de los cafetales y sus interacciones. Se estudió su biología y hábitos en diferentes zonas y el efecto de factores ambientales sobre la dinámica poblacional en los cafetales. Esos estudios fueron la base para la implementación del actual programa, que comprende las siguientes estrategias de control : A) Prácticas culturales: Cosecha total, pepena y repela, poda de cafetos y sombra, registro de floraciones y corte de frutos prematuros; B) Control biológico mediante la liberación en los cafetales del parasitoide *Cephalonomia stephanoderis* (Hymenoptera: Bethyridae); C) Uso de trampas con sustancia atrayente (semioquímico) para capturar hembras colonizadoras y D) Control químico con insecticida Endosulfan, en cafetales con infestación sobrepasando el 5%. El departamento de generación y transferencia de tecnología de PROCAFE mantiene una campaña permanente de difusión del programa. En el año 2003 se realizó un muestreo para conocer los niveles de infestación de frutos brocados en las zonas cafetaleras. Se muestrearon 14 857 manzanas en la zona occidental, 16162 en la zona central y 6494 en la zona oriental, los niveles de infestación fueron de 8.79%, 14.45% y 8.92% respectivamente. Tomando en cuenta esos resultados se inició en enero del 2004 una campaña de difusión de las practicas de manejo integrado a través de radio, periódicos, televisión y charlas a caficultores impartidas por PROCAFE. El objetivo fue disminuir las infestaciones en la cosecha 2004-2005. Los resultados demuestran que la campaña tuvo un impacto importante, se muestrearon 739 manzanas en la zona occidental, 2970 en la zona central y 3250 en la zona oriental y las infestaciones fueron 3.8 %, 6.5% en la zona central y 7.6% respectivamente. A pesar de que la campaña ha tenido éxito, actualmente se realizan investigaciones para mejorar las practicas de control y reducir los niveles de infestación.

* Técnico investigador, Fundación Salvadoreña de investigaciones del café (PROCAFE), Avenida Manuel Gallardo, frente a Residencial Monte Sión, Nueva San Salvador, La Libertad, El Salvador.

EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE LOS PARASITOIDES *CEPHALONOMIA STEPHANODERIS* Y *PROROPS NASUTA* SOBRE LA BROCA DEL FRUTO DEL CAFÉ (*HYPOTHENEMUS HAMPEI*) EN 14 AÑOS DE LIBERACIÓN" EN HONDURAS.

Trejo S A R ¹
Fúnez C R ²
1

Se realizó una búsqueda de enemigos naturales de *Hypothenemus hampei* en dos zonas cafetaleras. Tomando en consideración fincas de café donde han sido liberados desde 1990 y 1993. De marzo a abril del 2003 se realizó la recolección de muestras de campo, tomando para ello un mínimo de 1500 frutos de la parte aérea y del suelo.

Se introdujeron 1000 frutos en botes carameleros con orificio de ventilación, las observaciones se realizaron diariamente durante 60 días con el fin de recolectar los adultos y poder determinar así su establecimiento.

Los niveles de parasitismo y depredación sobre los diferentes estados de desarrollo de broca, fue determinado a través de la disección de 150 frutos (corresponde al 20%), este proceso se realizó del mes de marzo a junio del 2003.

Se constató la presencia de los parasitoides estudiados en todas las fincas muestreadas de la zona del lago de Yojoa, cuyos rangos de adaptación fue de 675 hasta 1000 m.s.n.m con un mínimo de tres adultos y un máximo de 250 de la especie *P. nasuta*, en frutos obtenidos de la planta.

Para *C. stephanoderis* se registró un mínimo de un individuo y un máximo de 198 en frutos de la planta, en cinco de las muestras del suelo, no se obtuvo emergencia de los parasitoides.

De los frutos parasitados encontrados en el suelo, se presume que estos fueron parasitados antes sobre la planta.

Se observó una mayor cantidad de huevos sobre larvas grandes y una mayor abundancia de capullos llenos de los cuales emergerán los adultos.

En Linderos Santa Bárbara *C. stephanoderis* se detectó la presencia de este en el 80% de la zona (entre 1000-1200 msnm), presentando los mismos hábitos de depredación y parasitismo de broca.

Ambos parasitoides presentaron un efecto depredador sobre todos los estadios de desarrollo de la broca y se detectó un establecimiento del 94 % en las zonas estudiadas.

¹ Investigadores de Programa de Manejo Integrado de plagas, IHCAFE

² Investigadores de Programa de Manejo Integrado de plagas, IHCAFE

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CONTROL NATURAL DE BROCA *Hypothenemus hampei* (Ferrari) POR EL HONGO *Beauveria bassiana* EN CINCO FINCAS DE LA ZONA DEL LAGO DE YOJOA.

Trejo. S R A ¹

Fúnez C R ²

Bajo condiciones de campo y laboratorio, se evaluó el potencial de reducción del daño de broca por el hongo *Beauveria bassiana*.

En las fincas visitadas se tomaron datos de veinte (20) plantas evaluando 4 bandolas en cada una de ellas, donde se hizo un conteo de frutos totales (brocados y brocados con presencia del hongo). De cada una de ellas, se tomaron 200 frutos verdes brocados con y sin presencia del hongo, de los cuales 100 fueron decapitados para observar el daño al cotiledón y los estados de desarrollo de broca en los otros.

En la finca CIC JAP, se recolectaron 100 frutos maduros brocados con presencia del hongo y 100 frutos brocados sin la presencia del hongo, los cuales fueron despulpados y disectados para observar los niveles de daño de los cotiledones y cuantificar los estados de desarrollo de broca, presentes en cada fruto.

Después de haber decapitado 400 frutos verdes brocados con la presencia del hongo, se encontró que el 62.0 % de los cotiledones estaban sanos, mientras que el 38.0 % estaban dañados.

Al decapitar 400 frutos verdes brocados en donde no se presentó el hongo, el porcentaje de cotiledones dañados alcanzo niveles del 81.0 y solamente el 19.0 % estaban sanos.

La disección de frutos verdes brocados no afectados reporto, la cantidad de 3,347.0 estadios de desarrollo, lo que arroja un promedio de 8.0 estadios por fruto en tanto el promedio de broca por fruto en aquellos frutos con *B bassiana*, fue de 1.

La disección de 100 frutos maduros brocados atacados por el hongo, reporto la presencia de 2.0 individuos por fruto, la disección de igual número de frutos brocados en los cuales no estaba presente el hongo, reportó hasta 11.0 individuos.

Los datos anteriores nos indican que el hongo Beauveria bassiana, es de gran importancia en el control natural de broca en la zona de estudio.

¹ Encargado del Programa de Control Biológico de Broca del IHCAFE

² Coordinador del Programa de Suelos del IHCAFE y Especialista en Manejo Integrado de Plagas.

MANEJO INTEGRADO DE COBERTURAS EN EL CAFÉ (*COFFEA ARABICA* L.) Y SUS EFECTOS SOBRE LA PRESENCIA DE BROCA (*HYPOTHENEMUS HAMPEI* FERRARI) Y OTROS INSECTOS Y EL RENDIMIENTO DEL CAFÉ

Pohlan J.¹; Jarquin-Galvez R.¹
Gieseemann, B.²
Valenzuela, M.³

Estrategias para el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas incluyen un numero grande de métodos preventivos, indirectos y directos, sin embargo para la interacción cobertura del suelo - insectos todavía no existen resultados amplios para cafetales. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de la cenosis de malezas (abundancia, biomasa, diversidad) en ocho sistemas de manejo integral (cinco variantes con Canavalia y tres sistemas tradicionales con diferente sombra) y su influencia sobre la presencia de broca y otros insectos, la dinámica poblacional de estos, el daño causado en frutos y el rendimiento de café. El estudio se realizó entre 2002 y 2003 en la Finca Argovia, la cual esta ubicada en 15° 07'962" latitud norte y 92° 18'177" longitud oeste con una altitud de 622 msnm. La siembra de la Canavalia se realizó al final de octubre y el chapeo de esta cobertura se llevó a cabo en febrero y abril debido a los tratamientos correspondientes. El experimento tiene un diseño de parcela en franjas, con un tamaño de 400 m² por tratamiento, incluyendo 12 repeticiones internas de café, variedad Caturra. El trapeo de insectos se realizó con el modelo ECO-IAPAR en alturas de 50 cm y 150 cm con 4 repeticiones para cada tratamiento. En total fueron efectuado 14 capturas. La abundancia y biomasa de las malezas cambiaron mas fuerte con el ciclo del año que por los diferentes ritmos de manejo de la cobertura. En general se alcanzo establecer una cobertura noble, sin embargo siempre se tuvo que preocuparse por la presencia de diferentes especies de bejucos (*Ipomoea*, *Cucumis*, *Melothria*). Los tratamientos con cobertura de *Canavalia ensiformis* presentaron durante todo el año una población de la broca mas baja. Las trampas en alturas de 150 cm capturaron mas broca que en 50 cm. En la altura de 150 cm el sistema tradicional con sombra de Chalum tenía la presencia mas alta de broca. El nivel de frutos dañados osciló entre 1,6 y 10,3 %. Los tratamientos con cobertura de Canavalia hasta febrero alcanzaron los rendimientos mas altos (6589 a 9583 kg. uva * ha⁻¹) respectivamente.

-
1. El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR, Apdo. Postal 36, 30700 Tapachula, Chiapas, México; dripohlan@excite.com; rjarquin@tap-ecosur.edu.mx
 2. Finca Argovia, 21° Priv. Oriente # 70, 30700 Tapachula, Chiapas, México; argovia@cuilcovalley.com.mx
 3. Universidad Autónoma de Chiapas, Entronque Carretera Costera y Estación Huehuetán, Huehuetán, Chiapas; Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus IV

LAS ECEA'S COMO HERRAMIENTA EN LA FORMACIÓN DE PROMOTORES CAMPELINOS EN MANEJO INTEGRADO DE LA BROCA DEL CAFÉ EN CHIAPAS, MÉXICO.

Jarquín-Gálvez. 1

R. Nava-Mora G.2

El uso efectivo de la estrategia de manejo integrado de plagas en general, requiere de un conocimiento amplio y profundo del insecto y de su entorno. Así como una retroalimentación constante de esas mismas variables a lo largo del tiempo. Dicha situación exige recolección de información, sistematización y análisis de la misma para tomar decisiones. Hacer funcionar estrategias de manejo integrado de plagas, independientemente del cultivo y de su problema en particular, no es tarea fácil, si los productores no se encuentran involucrados en el proceso. Pese a existir en Chiapas herramientas útiles para el Manejo Integrado de la Broca del Café, estas se emplean minimamente entre los productores. En ese sentido el objetivo del estudio fue evaluar una estrategia metodológica alternativa de capacitación y difusión de mejores practicas de conservación incluido el manejo integrado de la broca sin agroquímicos, que permitiera a los productores de bajos recursos, tomar decisiones con pleno dominio de sus implicaciones en relación al mejoramiento de su cafetal contribuyendo a su desarrollo autogestivo.

Las Escuelas de Campo y Experimentación para Agricultores es un modelo generado en El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) que integra metodologías conocidas en otros países como Las Escuelas de Campo (ECA) y los Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL), así como del resultado del trabajo propio de investigación participativa de ECOSUR. Este modelo se ha estado evaluando en Chiapas México, con la intención de formar cuadros campesinos en las actividades de Manejo Integrado de Broca del Café.

Durante 2003 y 2004 se han formado por lo menos 20 promotores de organizaciones de café orgánico dentro del área de amortiguamiento de la Reserva Integral de la Biosfera el Triunfo. De los cuales 7 se han certificado por sus competencias laborales en el área de capacitación.

Los resultados alcanzados son alentadores y demuestran el empoderamiento de los promotores campesinos y sus comunidades en el uso del MIB.

1. El Colegio de la Frontera Sur. Carretera Antiguo Aeropuerto Km. 2.5 Tapachula, Chiapas México.

2. Proyecto Café de Conservación. Domicilio Conocido Jaltenango, Chiapas, México.

TERMITAS DE LOS CAFETALES DE EL SALVADOR

Sermeño, J.M. 1
Jones, D. 2
Menjívar, M.A. 3
Paniagua, M.R. 4
Monro, L. 5

La investigación se realizó de noviembre de 2001 a febrero de 2003, documento que contiene información relacionada con la taxonomía, morfología y rol ecológico de las termitas; además, se explica una metodología de muestreo, claves pictóricas y dicotómicas para la identificación de los géneros de Isoptera. Se reportan 17 géneros con 26 especies para los cafetales de El Salvador. El estudio fue enfocado a los cafetales de El Salvador por representar el 80% de la cobertura forestal del país, y por su importancia en la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los mantos acuíferos.

-
1. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Unidad de Posgrado.
 2. The Natural History Museum, London SW/ 5BD.
 3. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas
 4. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas.
 5. The Natural History Museum, London SW/ 5BD.

BIODIVERSIDAD DE AVISPAS Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) DE CAFETALES BAJO SOMBRA DE EL SALVADOR: ¿POTENCIAL COMO ENEMIGOS NATURALES DE PLAGAS AGRICOLAS?

Gauld, I.¹; Menjívar, R.²; González, M.³ y Monro, A.¹

Desde 1999 hasta el 2001, se realizó un estudio en fincas con cafetales bajo sombra en siete Departamentos de El Salvador, con la finalidad de conocer la diversidad de Pimplinae que se encuentran en tales sistemas de cultivo. La captura de especímenes se realizó con trampas "Malaise", las cuales eran revisadas una vez por mes y estaban colocadas en diferentes ubicaciones dentro de cada cafetal. Los especímenes fueron preservados en alcohol etílico 70% y finalizado el proyecto, fueron transportados al Museo Británico de Historia Natural para su identificación. Se identificaron 21 géneros con 59 especies, de las cuales cinco resultaron ser nuevas para la ciencia: *Scambus monroi* sp. n., *Calliephialtes cafetalia* sp. n., *Anastelgis imposiblita* sp. n., *Zatypota lagiralda* sp. n. y *Polysphincta* sp. n. (aun no identificada, debido a mal estado del espécimen). Por otro lado, al revisar la bioecología de las especies recolectadas, si bien es cierto que aunque en buena medida este grupo se comporta como parasitoide de arañas, hiperparasitoides de otros Hymenoptera y que la de algunas se desconoce; también, se encuentran especies que atacan a plagas agrícolas y en el presente estudio se encontró que 11 géneros con 41 especies, parasitan larvas y pupas de Lepidoptera, Coleoptera y Diptera, por lo que habrá que realizar estudios específicos para determinar su rango de hospederos y sus atributos como potenciales enemigos naturales de plagas agrícolas contenidas en los grupos arriba mencionados y así, aprovecharlos en programas de Control Biológico. Cabe señalar, que existe la posibilidad de encontrar mas géneros y por consiguiente mas especies (quizás nuevas), si se amplían las zonas de recolección.

¹ Museo Británico de Historia Natural, SW7 5BD, Londres, UK.

² Depto. Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador, Final 25 Av. Nte., Ciudad Universitaria, San Salvador, El Salvador

³ Fundación PROCAFE, Final 1ª Av. Nte., Nueva San Salvador, La Libertad, El Salvador.

EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE INSUMOS Y TIPO DE SOMBRA SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS DEL CULTIVO DE CAFÉ (*COFFEA ARABICA* L), MASATEPE, NICARAGUA 2003-2004.

Ing. Benavides, M.; Ing. Romero, S.
MSc. Monzón, A; MSc. Mendoza, R.

El estudio se realizó en el Centro Experimental “Jardín Botánico”, UNICAFE y en el Centro Experimental “Campos Azules”, INTA, ubicados en Masatepe, Masaya en el período comprendido de mayo 2003 a abril 2004. Se estudió el efecto de las interacciones entre pleno sol y cuatro combinaciones de árboles maderables (*S. glauca* y *T. rosea*) y leguminosas (*I. vera* y *E. ciclocarpum*) y cuatro niveles y tipo de insumos químicos (AC y MC) u orgánicos (MO y BO) sobre el comportamiento de las principales plagas del cultivo de café en un experimento de sistemas establecido por el CATIE. El ensayo cuenta de tres réplicas y 14 tratamientos, el tamaño de la parcela experimental es de 11 surcos de 10 plantas cada uno. En cada parcela se evaluaron 15 plantas distribuidas en cinco conglomerados de tres plantas cada uno. Los muestreos se realizaron mensualmente mediante el método de recuento integral y las variables evaluadas fueron incidencia de roya, mancha de hierro, antracnosis, severidad de antracnosis en bandola, incidencia de minador, broca y chasparria. Los resultados obtenidos demostraron que la enfermedad que tuvo mayor incidencia (15 - 25%) durante todos los muestreos fue mancha de hierro teniendo su mayor incidencia en los meses de agosto y septiembre, los tratamientos MO – SGTR, MC – IVSG y MO – IVSG fueron los que mejor se comportaron, mientras que los tratamientos AC – PSOL, MC – ECTR y MC – PSOL fueron los más afectados. Otra enfermedad que se presentó durante todos los muestreos fue antracnosis y los tratamientos se comportaron de forma similar que en mancha de hierro, sin embargo es importante mencionar que esta enfermedad no alcanzó los niveles críticos establecidos (5%). En época seca se presentó la roya y el minador; para roya los tratamientos AC – PSOL, MC – PSOL y MC – ECTR fueron los que mejor se comportaron, mientras que los tratamientos con mayor incidencia fueron MC – IVSG y MO – IVSG; para el minador no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CAÑA

MAHANARVA POSTICATA, UNA NUEVA AMENAZA PARA LA PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR EN EL SALVADOR

Carlos F. Roque Valdez

Muchos son los daños que las plagas ocasionan en los cultivos y cada una causan diferentes tipos de daños a la planta. Sin embargo, para el caso específico de la caña de azúcar todas se ven enfocadas a la reducción de la sacarosa. Esta es una de las razones por la cual el Manejo Integrado de Plagas (MIP) está tomando bastante auge.

Una de las plagas que causan grandes pérdidas de sacarosa, sino es controlada a tiempo, es la Mosca Pinta (*Aeneolamia postica*). Por tal razón, una herramienta que se ha utilizado para la toma de decisiones de una manera más exacta, es la utilización de trampas verdes para monitorear y prever el ataque de la plaga.

Durante el presente año durante una inspección de campo se observó la presencia de la *Mahanarva posticata* dentro de una plantación ubicada en el municipio de Suchitoto, posteriormente se identificó en la zona del municipio de Aguilares.

Actualmente este insecto se ha presentado en cuatro de las seis zonas de influencia del Ingenio El Ángel. Las zonas que no han reportado la presencia de este insecto son las zonas de Zapotitán y Zacatecoluca.

Por el momento, no se ha identificado si este insecto está causando algún tipo de daño al cultivo o está disminuyendo el contenido de sacarosa en la planta, lo que sí conocemos es que es un insecto que tiene la capacidad de atacar, de una forma más voraz el cultivo.

Algunas de las generalidades de este insecto, es que el tamaño de los especímenes encontrados es aproximadamente entre 16 y 20 mm de largo y entre 6 y 8 mm de ancho, la coloración de los especímenes es negro con bandas rojas transversalmente en las alas, las alas superiores descansan en forma de techo sobre el abdomen, son insectos muy activos y pueden saltar con gran agilidad de una planta a otra. Por el momento es lo único que se conoce de la plaga.

Según las observaciones de campo en los lugares que se ha encontrado se ha podido determinar preliminarmente que la proporción entre *A. postica* y *M. posticata* es de 750:1. Todavía no se ha realizado algún tipo de identificación de sexo de los insectos ni la proporción entre machos y hembras.

Es cierto que este insecto todavía no representa un problema sin embargo con el hecho de haberlo encontrado en una plantación de caña nos hace estar alerta ante esta amenaza. Ya se tienen algunas labores que se pueden utilizar para disminuir el ataque de este insecto en caso de que sea necesario.

Una de estas labores es aumentar la cantidad de trampas verdes/Mz, sin embargo la opción del control biológico con el hongo entomopatógeno *Metharrizium anisoplae* constituye una de las mejores estrategias para el control de este insecto y al mismo tiempo de la *A. postica*.

El uso de las trampas verdes está brindándonos información valiosa, no solo de los índices de infestación de *A. postica* sino que también en el reconociendo de otras especies de insectos que en un momento dado pueden representar un problema en la recuperación de sacarosa desde el campo.

EVALUACIÓN DE CEPAS DE HONGO *BEAUVERIA BASSIANA* Y *METARHIZIUM ANISOPLIAE* PARA EL MANEJO DE SALIVITA (*AENEOLAMIA SP*) EN EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR (*SACHARUM SP*).

MSc Sandino, V. *

El cultivo de la caña de azúcar es muy importante para el país tanto por el aporte de divisas como por las fuentes de empleo que se genera para la población. Este cultivo es atacado por diferentes plagas como roedores, patógenos e insectos, dentro de los insectos una de las principales plagas en los últimos años es la salivita *Aeneolamia sp* que ha ocasionado cuantiosas pérdidas para los productores de caña de azúcar en Nicaragua, debido a la reducción de los rendimientos que ocasiona, con los daños que causa al cultivo. Con el objetivo de buscar alternativas de manejo a la plaga, se realizó un estudio en el Ingenio Monte Rosa ubicado en el Viejo Chinandega, el estudio se realizó para conocer el efecto de los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* sobre la salivita de la caña de azúcar. Para esto se seleccionó en un lote de dos manzanas de 8 meses de edad y con alta incidencia de la plaga. Los tratamientos evaluados fueron: *B. bassiana* cepa 114, *M. anisopliae* cepa NB, *M. anisopliae* cepa ISA, *M. anisopliae* (NB) mas *B. bassiana* (114), Dextruxín (manejo de la finca) y testigo. Los tratamientos fueron aplicados en parcelas de 12 surcos de 200 metros de largo dejando dos surcos de borde entre parcela, en cada parcela se tomaron cinco sitios de un metro lineal, para registrar la incidencia de salivita. Se realizaron dos aplicaciones de los productos durante el ciclo del cultivo. Las aspersiones se realizaron con bombas de mochila utilizando una dosis de 1×10^{12} conidias / Ha. Los mejores resultados se registraron en los tratamientos *B. bassiana* y la mezcla de *M. anisopliae* + *B. bassiana*, los que superaron al dextruxin que es utilizado por la finca para el manejo de salivita.

* Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de Protección Agrícola y Forestal, Apartado 453, Km. 12 ½ carretera norte
Managua Nicaragua.

EXPERIENCIAS EN EL MANEJO INTEGRADO DE MOSCA PINTA (*Aeneolamia postica*), EN CASSA¹, INGENIO CENTRAL IZALCO. EL SALVADOR.

Ramos, C.

El cultivo de Caña de Azúcar es uno de los principales rubros agrícolas de El Salvador ocupando una extensión de 62,937 ha a nivel nacional, de donde se producen aproximadamente 10 millones de quintales de azúcar anualmente. De los siete ingenios operando en el país actualmente, uno de los principales productores, es el Ingenio Central Izalco el cual produce aproximadamente el 30% de la producción nacional manejando un total de 13,900 ha de cultivo, de las cuales 4,230 ha son tierras bajo administración propia y el resto, 9,670 ha pertenecen a productores particulares y cooperativas del sector reformado.

Una de las principales plagas de este cultivo es la mosca pinta (*Aeneolamia postica*), la cual es de mucha importancia económica en nuestro caso particular, porque está presente en el 29 % del área manejada por el ingenio. Hasta hace tres años la plaga era combatida con una diversidad de insecticidas inorgánicos que disminuían el avance de la plaga durante la época lluviosa, pero que no eran selectivos hacia insectos benéficos presente en los cañaverales, además, contaminaban el ambiente y constituían un peligro para el trabajador del campo. Con el fin de erradicar el uso de estos insecticidas en las haciendas manejadas por el ingenio Central Izalco, en el año 2000 se inicia dentro del Departamento de Investigación y Transferencia de Tecnología con el programa Manejo Integrado de Mosca Pinta en CASSA, el cual se enfoca primordialmente en el uso de prácticas y técnicas dirigidas a la prevención y monitoreo de las poblaciones de la plaga, tomando como base el umbral de acción y umbral económico para la realización de prácticas de combate. Dentro de éstas, el control biológico con hongos entomopatógenos es una herramienta muy eficaz para su control ya que permite mantener los niveles de población por debajo de los umbrales económicos. El uso de agroquímicos de baja toxicidad se utiliza como último recurso para el control de esta plaga.

El programa de Manejo Integrado de Mosca Pinta, consta de las siguientes prácticas a desarrollar durante el ciclo de producción del cultivo: muestreo de huevecillos, paso de rastra sanitaria, control de malezas, limpieza de rondas, drenaje, colocación de trampas amarillas, monitoreo de ninfas/adultos y control biológico con hongo *Metarhizium anisopliae*. En el presente año, se aplicó este hongo en el 42 % del área manejada por el ingenio donde se tiene un historial de ataque de mosca pinta; el nivel crítico que se utilizó para realizar estas aplicaciones fue de: 0.40 ninfas y/o adultos por tallo. Siendo evidente, que en el total del área donde se aplicó el hongo, las poblaciones se mantuvieron por debajo del nivel crítico. Sí comparamos la presencia de la plaga en relación al área aplicada para su control en los dos últimos años, el área ha disminuido en un 21 %, gracias a las labores de prevención (Rastra Sanitaria, control de malezas, trampas amarillas y Monitoreos) que se realizaron desde finalizada la cosecha hasta el momento de ejercer el control; no siendo menos importante la influencia de las prácticas MIP, ya sea de prevención o combate, que se han realizado en años anteriores.

¹Compañía Azucarera Salvadoreña S. A., Ingenio Central Izalco
Km. 62 ½, Cantón Huiscyolate, Izalco, Sonsonate, El Salvador

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN FRUTALES

AVANCES EN EL DESARROLLO DE UN AREA LIBRE DE MOSCAS DE LA FRUTA, EN LA ISLA EL ESPIRITU SANTO.

Ing. Herman Atilio Aguilar *

Las áreas libres de plagas, definidas éstas como un área donde no esta presente una plaga específica, tal como haya sido demostrado con evidencia científica y dentro de la cual, cuando sea apropiado, dicha condición este siendo mantenida oficialmente, constituyen actualmente excelentes oportunidades de desarrollo agrícola para los países de la región Centroamericana; especialmente en términos de exportación por las ventajas económicas que ellas proporcionan.

La DGSVA con la cooperación del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), desarrolla desde el mes de mayo de 2003, en la isla El Espíritu Santo, del Departamento de Usulután, esfuerzos iniciales para el establecimiento de un área libre de moscas de la fruta en dicho lugar, consistentes en la medición de la fluctuación poblacional natural de moscas de la fruta de los géneros ***Ceratitis*** y ***Anastrepha***; para tal fin se están utilizando una red de trapeo, consistente en trampas tipo Jackson y Mcphail (13 de cada tipo) localizadas en la isla.

Especímenes de ***Ceratitis capitata*** y de ***Anastrepha*** de las especies ***oblicua***, ***fraterculus***, ***ludens***, ***striata***, ***distincta*** y ***alveata***; han sido encontradas en la red de trapeo mostrando variaciones poblacionales según la época de fructificación de las especies frutales existentes en la isla.

* Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal. San Salvador, El Salvador.

EFFECTO DEL MYCORAL® (VAM) EN LA INCIDENCIA DE LA SIGATOKA NEGRA (*M. FIJIENSIS*) EN BANANO Y PLÁTANO.

Menéndez. M, Rosas J, Arnerson. P, Arévalo. G, Reyes. B. *

El plátano y el banano son cultivos importantes para la economía de los países tropicales. El principal problema agronómico es el manejo de la sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), capaz de reducir el rendimiento y la calidad de la fruta. Una alternativa para reducir el daño es el uso de micorrizas seleccionadas que tienen un efecto benéfico en la absorción de agua, nutrientes y fitosanitario. Se evaluó el efecto de la inoculación con Mycoral® en la incidencia de sigatoka negra en los cultivos de plátano y banano, en vivero. Se realizaron 3 ensayos independientes en: a) cormos de Curaré Enano, meristemo y cormos de Gran Enano; evaluándose dos tratamientos con y sin Mycoral®, en un diseño de bloques completamente al azar, con cinco repeticiones. Para garantizar la presencia del patógeno este se aisló y se produjo inóculo en el laboratorio, el cual luego fue inoculado el 50% de las plantas. Los datos fueron analizados mediante un ANDEVA y una prueba t ($P < 0.10$). Las variables medidas fueron: incidencia y severidad de la enfermedad evaluadas a los 30, 45 y 75 días después de la inoculación, altura y diámetro de pseudotallo al inicio y al final del estudio, porcentaje de mortalidad de plantas y porcentaje de infección de micorrizas en la raíz. En meristemos Gran Enano, 45 días después de infectadas con el patógeno, se encontró que las plantas con Mycoral® presentaron un 17% menos de incidencia, un grado menor de severidad del daño por el patógeno y un aumento de crecimiento de 8% comparado con plantas sin Mycoral®. En cormos de Gran Enano con Mycoral® se observó un 8% menos en la incidencia, un grado menor de severidad del daño y un incremento del 7 % en crecimiento, comparado con las plantas sin Mycoral®. Los mejores efectos benéficos del Mycoral® para la reducción de incidencia de *M. fijiensis* fueron observados en meristemos de Gran Enano y para el crecimiento en plantas de cormos y meristemos de Gran Enano. Se recomienda continuar las evaluaciones en condiciones de campo para determinar el comportamiento de las plantas con Mycoral® en plantas infectadas con el patógeno.

Palabras claves: Aisló, infección, inóculo, micorrizas, patógeno,

* Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Apartado postal 93. Tegucigalpa, Honduras.

ESTUDIO BÁSICO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DEL FITOPLASMA CAUSANTE DEL AMARILLAMIENTO LETAL DEL COCOTERO EN HONDURAS.

CASTILLO LIZARDO M. G.,^{1*} ROCA M. M.,¹ SALAS A.,¹ HARRISON N.,² AGUILAR E. Y.,¹ y CARPIO M.² 2001.

La economía hondureña, devastada por el huracán Mitch en octubre de 1998, enfrenta un severo brote del Amarillamiento Letal del Cocotero (AL) que no solamente amenaza la industria turística de vital importancia para el país y el frágil ecosistema costero, sino también los medios de vida de los grupos étnicos más vulnerables como las comunidades Garífunas y Misquitas. La enfermedad es causada por un fitoplasma y transmitida por el vector *Myndus crudus*. Actualmente se realizan programas de rehabilitación de las zonas afectadas, replantando variedades resistentes como altos del Pacífico, enanos malayos e híbridos (Mapan y Maypan). En apoyo a estos programas y debido a nuevos brotes de la enfermedad en las variedades resistentes en Jamaica y Florida, se estudió la diversidad genética del fitoplasma, usando marcadores moleculares (RFLP's), para entender mejor la epidemiología de la enfermedad y explicar el fenómeno de la mortalidad del germoplasma resistente. Inicialmente se diagnosticaron las palmas infectadas usando PCR con los cebadores P1/P7 y posteriormente se realizó una PCR anidada usando LY16Sf/LY16-23Sr. Se estableció la técnica de RFLP's, se analizaron 40 muestras provenientes de Belice, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Jamaica y México. Se observaron diferentes perfiles de restricción con las endonucleasas *Hinf*I, *Rsa* I, *Msp* I en las muestras provenientes de Jamaica, México y Honduras. Las implicaciones biológicas de estas diferencias no pudieron determinarse en este estudio.

¹ Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, Ap. Po. 93, Tegucigalpa, Honduras

² Universidad de Florida, Fort Lauderdale Research and Education Center, Fort Lauderdale, FL 33314, EE.UU. Correo electrónico: mgcastillo@zamorano.edu

SITUACION ACTUAL DE LA LEPROSIS EN LA REPUBLICA DE EL SALVADOR

F. FUENTES*

La Leprosis de los cítricos es una enfermedad muy peligrosa para los cítricos, es por esta razón que muchos países están esforzándose para poderla erradicar; la leprosis es una enfermedad de naturaleza viral (virus Baciliforme de la leprosis) que es transmitida por un ácaro del Género **Brevipalpus** (Familia Tenuipalpidae), en el cual la naranja dulce (*Citrus sinensis*) son los huéspedes principales, atacando esta enfermedad a las hojas, tallos y frutos; las plantas son infestadas cuando el ácaro portador del virus succiona savia de un árbol enfermo a uno sano. Es por esta razón que la División de Sanidad Vegetal, institución como ente rectora de la vigilancia fitosanitaria de plagas de importancia económica y cuarentenaria en cultivos, realizó en el mes de junio del 2003 un monitoreo en coordinación con el Organismo Internacional Regional de Sanidad agropecuaria (OIRSA) con la presencia de un especialista en la enfermedad de leprosis de los cítricos, con la finalidad de verificar la presencia o ausencia de dicha enfermedad en el País, teniendo como resultados la presencia de ésta en el Cantón minas de plomo Municipio de San Juan Opico Departamento de la Libertad. Después de haber detectado el problema la comisión del grupo regional de cítricos recomendó realizar acciones encaminadas a la erradicación de la enfermedad en los focos encontrados en cada uno de los países involucrados. En Monitoreo realizado en octubre y noviembre de 2003, en el ámbito nacional se detectaron otras áreas afectadas en los departamentos de:

Cuscatlán: Municipios de Tenancingo, Santa cruz Michapa, y Candelaria.

San Salvador: Municipio de Tonacatepeque.

Morazan: Municipios de San Fernando Y Pequín.

En la actualidad se están llevando acabo campañas para erradicar esta enfermedad, en los focos detectados, con la finalidad que ésta no se disemine a mayores áreas con potencial cítrícolas de nuestro país.

* Ing. Francisco Salvador Fuentes Cordero
Coordinador de Sanidad Vegetal DGSVA-MAG
El Matazano, Soyapango, San Salvador, El Salvador.

USO DE ATRAYENTES SINTÉTICOS Y NATURALES PARA LA CAPTURA Y CONTROL DEL PICUDO DEL COCOTERO *RHINCHOPHORUS PALMARUM*

José María García¹
Carlos Aguilar²
Mauricio Guerrero³

Se evaluaron los atrayentes para la captura del Picudo del Cocotero utilizando la feromona comercial :2(E)-6-metil-2-hepten-4-ol y los atrayentes naturales a base de frutas de: papaya (Carica papaya), piña (Ananas comosus), plátano maduros y mesocarpio de coco (Cocos nucifera). Se colocaron en el fondo de cada trampa en cantidades de 0.5 kg; la feromona sintética se colgó de la tapa de la trampa quedando ésta en el interior. Las trampas se colgaron en el tronco de los cocoteros a una altura de 2.5m. El estudio se realizó entre los meses: octubre 2002 y agosto de 2003 en siete localidades del País, ubicadas en la zona costera, donde se concentra la producción comercial de coco y el daño del picudo es significativo (en la mortalidad de plantas), estas fueron: Jalponga, La Paz; Isla Espíritu Santo, Usulután (dos replicas); Caluco y Cantón Tecuma, Sonsonate, Colonia ISTA y Bola de Monte en Ahuachapán. Al efectuar el análisis estadístico de picudos capturados, el mejor tratamiento fue la feromona (T5), con alta significancia sobre los demás. El tratamiento con papaya (T1) resultó con diferencia significativa en relación a los otros. Los tratamientos con piña (T2) y plátano maduro (T4) no mostraron diferencias entre si. La estopa de coco (T3) resultó la menos efectiva. Con el uso de trampas y atrayentes, tanto sintético como naturales, la población del picudo se ve disminuida; El costo del atrayente comercial es de \$36.00/manzana y el de papaya de \$6.00. Las capturas de estos insectos en la zona de Caluco fueron las mas numerosas y debe incrementarse el uso de trampas en esa localidad.

Palabras claves: atrayentes, feromona, cocotero, *Rhynchophorus palmarum*, trampa

¹ Investigador Programa Frutales, CENTA

² Técnico Extensionista, Agencia Jiquilisco

³ Investigador Programa Frutales, CENTA

**VALIDACIÓN DE PRÁCTICAS MIP PARA EL CONTROL DE ANTRACNOSIS
(*COLLETOTRICHUM SP*) EN MANDARINA, CALIDAD DE FRUTO Y RENTABILIDAD**

Jorge Alberto Duran Rodríguez *

Con el objeto de implementar practicas de manejo integrado de plagas en el cultivo de mandarina y proponer un plan fitosanitario que ayude a reducir perdidas en la producción debido a la enfermedad de la Antracnosis (*Colletotrichum sp*), se realizo en los meses de Abril del 2003 a

Enero del 2004, el trabajo de Validación de practicas MIP para el control de Antracnosis en mandarina en el área del depto de Cuscatlan, municipios de Cojutepeque, Monte San Juan, San Ramon y Sta. Cruz Analquito.

Entre los resultados obtenidos tenemos que para las variables No de frutos, No frutos caidos, % de daño y % de perdidas, la prueba de t resulto altamente significativa con 0.0088, 0.0003, 0.0000 y 0.0002 respectivamente.

Tambien se observa la misma tendencia al comparar los años 2002 con 2003 en cuanto a las variables estudiadas, sobresaliendo el tratamiento MIP.

Se realizo una valoración tecnológica con los productores colaboradores, los cuales un 80% aceptan la tecnología validada por elevar sus rendimientos y calidad del fruto.

El análisis economico muestra que el tratamiento MIP, aunque requiere una mayor inversión, pero las ganancias (retornabilidad) son mayores, permitiendo que la tecnología MIP pueda ser recomendada.

* Ministerio de Agricultura y Ganadería. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Programa de Frutales, Km 33 ½ Carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador. C.A. Teléfono (503) 338-4266, ext. 270

EVALUACIÓN DE LAS VARIEDADES RESISTENTES AL AMARILLAMIENTO LETAL DEL COCOTERO EN HONDURAS.

Castillo, M.,¹ Roca, M. M.,¹ Salas, A.,¹ Aguilar, E.,¹ Dollet, M.,² y Harrison, N.³

POSTER

Honduras esta atravesando actualmente por una epidemia de Amarillamiento Letal del Cocotero (AL), enfermedad que fue reportada en Honduras en 1995. Los programas de rehabilitación han comenzado a replantar las costas e islas hondureñas con variedades resistentes como el híbrido Mapan y los enanos malayos. La plantación más grande de híbridos Mapan en Honduras pertenece a la Standard Fruit Company, que inició la replantación antes de la epidemia de AL y ha sido objeto de múltiples investigaciones debido a que un alto porcentaje ($\cong 70\%$) de los híbridos presentan síntomas similares a los del AL. Aquí se reportan los resultados de los análisis por reacción en cadena de la polimerasa para la detección del fitoplasma causante del AL usando cebadores específicos (LYF1/LYR1 N. Harrison). Se detectó ADN del fitoplasma en 6% de las muestras tomadas de tejido del tronco, sin embargo al usar PCR anidada con cebadores LY16Sf/LY16-23Sr este porcentaje se incrementa hasta un 40%. No se obtuvieron muestras positivas del análisis realizado para la detección del nemátodo causante del anillo rojo (*Bursaphelenchus cocophilus*), de las *Phytopomonas*, causantes de la enfermedad de Hartrot, ni de la pudrición del cogollo por *Phytophthora* sp. Por esto se concluyó que los síntomas en la finca Salado Lis-Lis se pueden atribuir a un factor abiótico, como exceso de agua y no al AL, pues a pesar del 40% de muestras positivas con la PCR anidada, esta concentración del fitoplasma sería incapaz de causar los síntomas de amarillamiento severos que se observan en la plantación.

Palabras claves: anillo rojo, hartrot, pudrición del cogollo.

¹ Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, Ap. Po. 93, Tegucigalpa, Honduras

² CIRAD, Montpellier, Francia

³ Universidad de Florida, Fort Lauderdale Research and Education Center, Fort Lauderdale, FL 33314, EE.UU.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN GRANOS BÁSICOS

ARTROPODOS ASOCIADOS AL CULTIVO DE ARROZ EN NUEVA CONCEPCIÓN, CHALATENANGO. EL SALVADOR (Avance de Resultados) ♦

Mayén Rafael, J.L.*
Azahar Barrera, M.*
Serrano Cervantes, L.**
De Gracia Andrade, A.***.
Trujillo, J.****
Hernández, M.****

Nueva Concepción es un área arroceras importante para El Salvador, donde en el año 2003 se generaron pérdidas, probablemente asociadas a nuevas plagas, reduciendo la producción e incrementando costos en control de plagas. Varias instituciones integrantes del Grupo Regional Centro del Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC) en El Salvador (UES, UTLA, ENA, INFRAMS, CENTA), interesados en la problemática de la zona, cooperan en estudios de la biota asociada a este agroecosistema. En campo se trabajó desde Junio a Octubre del 2004, en dos parcelas sembradas con arroz variedad CENTA-A7, en el cantón Santa Rosa, Municipio de Nueva Concepción, Chalatenango, a 300 msnm, realizando 8 visitas para colectar artrópodos, utilizando redes entomológicas; con el propósito de iniciar un inventario de la fauna de importancia agrícola del cultivo. Una de las parcelas seleccionadas se localizó en un área donde en el 2003 se presentaron severas infestaciones de mosca blanca (Homoptera: Aleyrodidae: Aleurocybotus occiduus), la segunda parcela no tenía antecedentes de la plaga el año anterior. La información sobre manejo agronómico y condiciones meteorológicas fueron proporcionadas por la agencia local del Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). En cada parcelar se realizaron tres rutas de colecta, dando 30 golpes simples con la red, separados a una distancia de 3 a 4 pasos; totalizando 90 redazos en cada visita. Los organismos colectados fueron transportados del campo al laboratorio en bolsas plásticas que contenían papel absorbente y colocándolas en el congelador para lograr la muerte de los organismos. En laboratorio se limpiaron y seleccionaron los organismos para preservarlos en alcohol al 60%. El material fue examinado, con microscopios estereoscópicos para el reconocimiento taxonómico de orden, familia, y especies en lo posible; agrupando las especies de importancia agrícola en fitófagos y especies benéficas. Adicionalmente se contabilizó la abundancia de las formas-especies presentes en las parcelas; cuyos resultados preliminares muestran en la primera colecta, mayor presencia de organismos fitófagos con relación a los benéficos, en una proporción que oscila entre 2.5 y 3.5, siendo los fitófagos predominantes: Cicadellidae, Delphacidae, Chrysomelidae, Aleyrodidae, Acrididae, Pentatomidae y Pyralidae; los grupos de especies benéficas son: Dolichopodidae, Braconidae, Staphylinidae, Mycropezidae, Collembola, Aphelinidae, Tachinidae y Araneida.

♦ Trabajo presentado en el IX Congreso Internacional de Manejo integrado de Plagas, celebrado del 3 al 5 de Noviembre de 2004, en el Hotel Radisson, de la Ciudad de San Salvador. El Salvador, C.A.

* Estudiante y docente, de la Universidad Técnica Latinoamericana, Ciudad de Santa Tecla. Correo Electrónico : mazaharsv@yahoo.es

** Docente Depto. Protección Vegetal, Facultad Ciencias Agronómicas, de la Universidad de El Salvador. Correo Electrónico: lcervan@hotmail.com

*** Docente del Departamento de Fitotecnia, de la Escuela nacional de Agricultura "Roberto Quiñónes", Valle de San Andrés La Libertad . Correo Electrónico : luispana74@yahoo.com

**** Docentes del Bachillerato Agrícola del Instituto nacional "Dr. Francisco Martínez Suárez", de la Ciudad de Chalatenango. Correo Electrónico: inframs@navegante.com.sv

COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE MOSCA BLANCA (*Aleurocybotus occiduus*) DE ARROZ Y MAICILLO EN 2004, EN NUEVA CONCEPCIÓN CHALATENANGO, EL SALVADOR, C.A. (Informe de avance de resultados) *

Serrano Cervantes L. *
Guzmán de Serrano, R. **
Moran, A. E. **
Borja Melara, C. A. **
Azahar Barrera, M. ***
Mayén Rafael, J. L. ***
De Gracia Andrade, A. ****
Trujillo, J. A. ****
Hernández, M. *****
Pitre, H. *****

En varias localidades del cantón Santa Rosa, de Nueva Concepción, del Departamento de Chalatenango, durante el periodo Junio a Octubre de 2004, se han realizado actividades de observación y colectas de insectos asociados a arroz y algunas plantaciones de maicillo, con propósitos de registrar comportamiento de la abundancia e incidencia relativa de la s poblaciones de mosca blanca (*Aleurocybotus occiduus*), en los cultivos y búsqueda de otras plantas hospederas de reproducción ; así como la presencia e incidencia de enemigos naturales de la plaga, tratando de entender interrelaciones del manejo de las parcelas y de otras especies de organismos asociados a los cultivos, en las regulaciones naturales posiblemente o inducidas de la especie plaga. El material colectado en campo, es examinado, contabilizado, preservado, y la información respectiva, convenientemente ordenada para los propósitos de los estudios. Se han visitado periódicamente algunas parcelas formalmente seleccionadas para ello y otras visitadas eventualmente por parte de equipos de trabajo conjunta formados por técnicos, investigadores, docentes / estudiantes, y productores, combinando voluntades y capacidades de trabajo en campo y laboratorio de personal vinculado diferentes instituciones (UES, CENTA, ENA; UTLA, INFRAMS, GECA, MSU,), interesados en entendimiento del problema como base para la búsqueda racional de opciones de solución, contando con dos iniciativas de apoyo para estudiar el caso en arroz, (Grupo Regional Centro del Programa PROMIPAC- COSUDE/ El Salvador), y en maicillo (Programa de Entomología de la Universidad del Estado de Missiippii, U.S.A. en el Programa INTSORMIL/ El Salvador). Los resultados parciales, indican que la plaga sobrevivió la época seca de 2003 a 2004, y ha resurgido principalmente en la época

* Trabajo Presentado en el IX Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas , celebrado del 3 al 5 de Noviembre de 2004, en el Hotel Radisson, de la Ciudad de San Salvador, El Salvador C.A.

* Docente de Depto. Protección Vegetal, facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. Ciudad de San Salvador. Correo electrónico: lcervan@hotmail.com

** Técnicos Investigadores. Laboratorio de Parasitología Vegetal, Centro Nacional de Tecnología Agrícola y Forestal. Valle de San Andrés. Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador. Correo Electrónico : reinafserrano@hotmail.com y borjame@yahoo.es

*** Docentes Lab. Entomología, de Universidad Técnica Latinoamericana. Ciudad de Santa Tecla. Correo Electrónico : mazaharsv@yahoo.es

**** Docente de departamento de Fitotecnia. Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñónez”, Valle de San Andrés La Libertad. Correo Electrónico : luispana74@yahoo.com

***** Docentes Bachillerato agrícola del Instituto nacional “Dr. Francisco Martínez Suárez”. Ciudad de Chalatenango. Correo Electrónico : inframs@navegante.com.sv

***** Docente Universidad del Estado de Missiippii, U.S.A., Investigador de Proyectos de Entomología de Sorgo, en el programa INTSORMIL. Correo Electrónico: HPitre@entomology.msstate.edu

lluviosa de 2004, con niveles de población y daños en ambos cultivos, por lo general, menores que los del año 2003; cuando apareció por primera en la zona; aunque ocurrieron brotes notables en nuevos lugares para ambos cultivos. Apparently the presence of natural enemies (parasitoids and entomopathogens) always remains relatively low.

CONTROL NATURAL DEL COGOLLERO EN MAIZ

Rodríguez, F *

Bajo la metodología de ECA, un grupo de 21 productores/as del cantón La cuchilla de Delicias de Concepción, Morazán, establecieron una manzana de maíz variedad Cargyl con el propósito de evaluar la variedad en la zona, para la siembra se aplicó tratador químico a la semilla, se sembró en curvas a nivel, con una densidad de 50,000 plantas. Se realizó control mecánico de malezas, en la primera fertilización se aplicó 24 quintales de Bocashi (se utilizaron: Gallinaza, Pirracha de Henequén, estiércol de ganado, masa de maíz fermentada, levadura, tierra, ceniza), en la segunda aplicación se utilizó dos quintales de Sulfato de Amonio y dos quintales de Urea. A través del análisis agroecológico del cultivo se determinó: alta presencia de insectos benéficos (Tijeretas y avispa negra) los cuales ejercieron un control natural sobre la plaga del cogollero. Por el bajo nivel de incidencia de plagas y enfermedades no fue necesario realizar aplicaciones de agroquímicos, los costos de producción fueron de 156 dólares (no incluye mano de obra), las mazorcas tienen aproximadamente 650 granos cada una, y están completamente sanas, estimando una producción de 45 quintales. Pudiendo alcanzar una relación Beneficio costos de 1:40. Del análisis del grupo se obtienen las siguientes conclusiones: existió bajo daño por cogollero (2%), menos maleza ya que la plantación creció rápido, el suelo tiene mejor estructura, se usó menos químicos en la parcela y hoy tiene más dinero en sus bolsillos. Los montos recuperados por la venta de la producción, el grupo de productores/as lo utilizarán para la siembra de una nueva parcela, la cual les permitirá en el futuro experimentar en otros cultivos o prácticas.

* MAG PRODERNOR, Fundación Ignacio Ellacuría.
Barrio El Calvario, 3ra. Calle oriente, No. 12, San Francisco Gotera, Morazán.

DIAGNOSTICO FITOSANITARIO DEL CULTIVO DE SORGO EN EL SALVADOR

Reina Flor Guzmán de Serrano, Técnico de Lab. de Parasitología Vegetal.

Mario Parada Jaco, Investigador en Entomología.

Roxana Parada Jaco, Técnico de Lab. de Parasitología Vegetal.

Larry Claflin, Fitopatólogo INTSORMIL, Kansas State University USA.

Henry Pitre, Entomólogo/INTSORMIL, Mississippi University

El sorgo es un cultivo de mucha importancia en El Salvador. Constituye el sostén económico para muchas familias campesinas de escasos recursos, considerándose la principal fuente de ingresos en época seca. El sorgo es utilizado en diversas maneras, un 0.9% en alimentación humana, 17.5% en alimentación animal(grano sin procesar), 79.7% en forma de concentrado para alimentación animal y el 1.9% para semilla. En el país se siembran alrededor de 109,200Ha de sorgo con un rendimiento de 166,614tm(1.53 tm/Ha), constituyendo una baja producción promedio por manzana; Incidiendo en ello muchos factores como malas practicas agronómicas, baja fertilidad de algunos suelos, la no utilización de semillas mejoradas y otros como el daño por insectos y enfermedades, a las cuales los agricultores no le dan la debida importancia, razón por la que el presente trabajo tuvo como objetivo principal, realizar un diagnóstico fitosanitario del sorgo, para conocer los principales insectos y enfermedades a nivel nacional. El trabajo se llevó a cabo a través de encuestas y toma de muestras biológicas, seleccionando agencias de extensión con mayores áreas sorgueras, donde participaron extensionistas, encuestando a productores para saber el grado de conocimiento que ellos tenían del problema de plagas y enfermedades del sorgo. Así como la recolección de muestras biológicas (Follaje, tallo y panoja) y que fueron llevadas al Lab. de Parasitología Vegetal para su diagnóstico. Procesando un total de 93 encuestas y 112 muestras biológicas. Las encuestas reportaron como insectos principales la gallina ciega(**Col: Scarabaeidae**) 49.5% y al gusano cogollero(**Spodoptera sp**) 22.6%, y como enfermedad principal al carbón de la panoja(**Sporisorium sp**) 14%. En las muestras biológicas se identificaron de mayor a menor frecuencia como insectos principales en Follaje: Gusano cogollero(**Spodoptera frugiperda**) 4%; En Panoja: Gusano rosado o telarañero(**Sathrobrotia rileyi**) 31.1%, mosquita del sorgo(**Contarinia sorghicola**) 20%; En Tallo: Barrenador del tallo(**Diatraea saccharalis**) 21%; Y las enfermedades de mayor a menor frecuencia en Follaje: Roya(**Puccinia sp**) 51%, mancha cercospora(**Cercospora sp**) 47%, tizón(**Helminthosporium sp**) 38%, mancha zonada(**Gloeocercospora sp**) 27%, mancha por **Colletotrichum sp** 17% y Mildiu lanoso 1% (**Peronosclerospora sp**); En la panoja se identificaron: Hongos del grano (**Cladosporium** 50%, **Cercospora** 17%, **Fusarium** 15% y **Sporisorium** 10%) **Curvularia sp.** 17%; Y en el tallo la enfermedad conocida como cogollo retorcido(**Fusarium moniliforme**) 83% resulto el de mayor importancia..

**EVALUACIÓN DE TOLERANCIA A ENFERMEDADES E INSECTOS EN VIVEROS ADIN
(All Diseases and Insects Nursery) EN
EL SALVADOR**

- 1.- Reina Flor Guzmán. de Serrano
- 2.- Carlos Armando Borja Morales
- 3.- Andrea Ernestina Morán
- 4.- Larry Claflin

El sorgo *Sorghum bicolor* L. (Moench) tiene importancia en la actividad agropecuaria de El Salvador, debido a que su grano se utiliza para la fabricación de concentrados, en la alimentación de aves de corral; un porcentaje en alimentación humana, además se siembra para forraje en alimentación animal en época seca. Su rendimiento promedio en el país es bajo 1.5 Tm /Ha . las enfermedades e insectos forman parte de los bajos rendimientos aunado a ello el efecto de enfermedades y plagas forman parte de los bajos rendimientos, resultado de un diagnóstico de enfermedades y plagas de sorgo realizado en el 2000 en el país menciona los hongos : *Puccinia sp.*, *Colletotrichum sp.*, *Cercospora sp.*, *Helminthosporium sp.*, *Gloeocercospora* afectando a sorgos comerciales y criollos. los cuales se les debe investigar, para determinar su efecto en el rendimiento del sorgo, con el objeto de buscar alternativas de manejo y control, así, como el uso de materiales resistentes a estos hongos, razón por la que se planteo el objetivo. Evaluar la tolerancia de vivero ADIN (All Diseases and Insect Nursery) de sorgo a las enfermedades *Puccinia* (Roya), *Helminthosporium* (carbon de la hoja), *Gloeocercospora* (mancha zonada), *Clavicep* (Ergot), *Fusarium* (Cogollo retorcido) y *Cercospora* (Cercosporiosis). Realizando la investigación en los meses de Agosto a Diciembre de 2003 en 3 localidades : Ahuachapán (725msnm), Cantón El Tigre, caserío Los Horcones; San Salvador, Cantón Las Delicias de el municipio El Paisnal (320msnm), ambas en fincas de agricultores y en San Vicente, municipio Tecoluca , Estación Experimental Santa Cruz Porrillo(30msnm). Como resultados de esta investigación se obtuvieron las líneas MB108B, 96CD635, 96GCPDB172, D2CA4624, Sureño, BTx635, Tegemeo, 86EON361, GR108-90M-24, 90EON328, 99GWO92 como las mejores por su tolerancia a enfermedades y plagas; tamaño de panoja, aspecto de la planta, color y tamaño del grano y rendimiento.

EVALUACIÓN DEL DAÑO ECONOMICO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE SORGO (*Sorghum bicolor*)

- 1- Reina Flor Guzmán de Serrano
- 2- Carlos Borja Melara
- 3- Mario Parada Jaco
- 4- Larry Claflin
- 5- Andrea Moran

El bajo rendimiento del sorgo en nuestro país lo ocasionan varios factores, podemos mencionar la baja fertilidad de los suelos marginales donde los agricultores de escasos recursos lo siembran, el poco uso de semilla mejorada y los daños que le ocasionan las enfermedades que forman parte de la reducción en el rendimiento. Así los hongos que más frecuentemente se encuentran en sorgo en el país, son, roya (*Puccinia sorghi*), mancha zonada (*Gloeocercospora*), mancha escalera (*Cercospora sorghi*), antracnosis (*Colletotrichum graminicola*), Tizón (*Helminthosporium*), los cuales se les debe realizar un estudio para determinar el efecto que puedan ocasionar en el rendimiento de este cultivo. Esto motivó la realización de esta investigación con el propósito de evaluar el daño económico que los hongos antes mencionados puedan ocasionar en el rendimiento de las variedades de sorgo, RCV y Soberano, estableciendo el ensayo en 3 localidades (Estaciones Experimentales de CENTA) San Andrés, Izalco y Santa Cruz Porrillo.

Los resultados muestran que los fungicidas ejercieron un efecto, estadísticamente significativo en el incremento del rendimiento de las variedades RCV y Soberano, solamente en una (Izalco) de las 3 localidades. En cuanto a las variedades Soberano superó en el rendimiento en 1.2 tm/ha, a la variedad RCV, en 2 (San Andrés e Izalco) de las 3 localidades. La aplicación de los fungicidas Methil Thiophanato (Cycosin) y Azufre elemental (Elosal), mostraron efecto altamente significativo en la reducción del daño (incidencia) de los hongos *Gloeocercospora*, *Colletotrichum*, *Helminthosporium* y *Puccinia* en RCV y Soberano desde la etapa de llenado hasta la maduración del grano.

Los funguicidas no mostraron ningún efecto significativo en la reducción del daño por los hongos en la primera etapa de desarrollo del cultivo (Fase vegetativa). El uso de fungicidas para el control de hongos en estas variedades en estudio no es económicamente rentable.

**PLAGA DE MOSCAS BLANCAS (*Aleurocybotus occiduus*) INFESTANDO
ARROZ (*Oryza sativa*) Y MAICILLO (*Sorghum bicolor*) EN EL SALVADOR,
AMÉRICA CENTRAL : 2003.***

Serrano
Cervantes, L *
Guzmán de Serrano, R.F **
Borja Melara, C:A:** Morán, A.E. **
Lemus Menjívar, J:A:***
Castillo Mundo, E. ***

En la primera quincena de Junio de 2003, productores de la Granja Escuela de Capacitación Agropecuaria (GECA), de la Fundación Promotora de Cooperativas de El Salvador (FUNPROCOOP), en el caserío Chacalcuyo, (300 m.s.n.m.) Cantón Santa Rosa, Municipio Nueva Concepción, del Departamento de Chalatenango, alertaron sobre la aparición súbita, de un problema nuevo, asociado a abundante población de moscas blancas infestando follaje de arroz(***Oryza sativa***), , en una parcela de 9.1 Ha (13 mz.), próxima cosecharse, localizada dentro en el distrito de Riego Atiocoyo Norte, alimentado por aguas del Río Lempa. Tal parcela formó cosecha reduciendo su rendimiento en 39.8 %.

Para esa fecha, en una parcela vecina mayor (25.2 Ha = 36 Mz) recién sembrada con la misma variedad y manejo inicial, donde a 24 dds, se presentó abundante infestación de adultos y ninfas de la plaga persistiendo hasta la formación de espigas; las cuales resultaron vanas (100 % de pérdida). Parcelas de otros productores locales (una extensión aprox. de 37.1 ha.= 53 mz.), también fueron afectadas severamente. Respondiendo a la preocupación de los productores, se realizó desde junio hasta inicios de 2004, un estudio descriptivo con interinstitucional, documentando la incidencia de la plaga, que también infestó maicillo (***Sorghum bicolor***) con 89 % de reducción de rendimiento, otras plantas Graminaceae como maíz (***Zea mays***) y varias especies de pastos y especies silvestres de la familia Cyperaceae.

La especie de mosca blanca, desconocida antes en el país, fue identificada consultando a varios taxónomos en diferentes países, con el nombre científico de ***Aleurocybotus occiduus*** Russel 1964 (Homoptera: Aleyrodidae); indagándose que tal especie como plaga en arroz, se conoció en América, solo de Perú en 1999; aunque la ocurrencia de especies de moscas blanca en pastos de gramíneas en el continente, data de 1899 en Florida.

Se hicieron observaciones básicas en campo y laboratorio de aspectos bioecológicos de las poblaciones del insecto y de su impacto bioeconómico en las plantas hospederas de reproducción; recopilando también apreciaciones de los productores, así como estimaciones de pérdidas de cosecha; buscando posibles explicaciones sobre origen y evolución del problema Falta mucha investigación básica y aplicada que hacer en la localidad, para establecer un manejo racional y sostenible posible del problema, si la plaga persistiera o se agravara en los próximos años.

* 1 Trabajo presentado en el IX Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas, celebrado del 3 al 5 de noviembre 4 de 2004, en el Hotel Radisson, de la Ciudad de San Salvador, El Salvador, C.A.

* Docente Departamento de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. San Salvador. Fax (503)- 225-1506, Correo Electrónico : lcervan@hotmail.com

**Técnicos Investigadores del Laboratorio de Parasitología Vegetal, del Centro Nacional de Tecnología Agrícola y Forestal, San Andrés, Depto. La Libertad. Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador. Correo Electrónico: reinafserrano@hotmail.com y borjame@yahoo.es

*** Personal de Campo de la Granja Escuela de Capacitación Agropecuaria, de la Fundación Promotora de Cooperativas de El Salvador (GECA – FUNPROCOOP), Nueva Concepción, Chalatenango.

EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA DE FRÍJOL COMÚN PARA RENDIMIENTO Y RESISTENCIA A PLAGAS Y ENFERMEDADES

C.A. PEREZ CABRERA¹

El estudio fue realizado en 2003, sembrando 4 Viveros de Adaptación Centroamericano (VIDAC), 3 Ensayos Centroamericanos (ECAR), 3 Viveros de líneas de frijol tipo Rojo de Seda de CIAT y 4 Ensayos Preliminares de Rendimiento (EPR), los que fueron sembrados en la Unidad de Semilla Básica de CENTA y Tonacatepeque, en enero, junio, septiembre y diciembre. Los objetivos del estudio fueron aumentar la producción y productividad del cultivo de frijol y disminuir la contaminación del ambiente mediante el uso de variedades resistentes a plagas, con alto rendimiento y características de grano exigidas por el agricultor y consumidor. Los VIDAC con 108 entradas fueron sembrados línea por surco, intercalando cada diez un testigo, una repetición; los ECAR con 16 tratamientos, diseño de bloques completos al azar (BCA), 3 repeticiones; el vivero tipo Rojo de Seda con 40 entradas, línea por surco, y el EPR con 25 tratamientos con diseño BCA, tres repeticiones. La fertilización fue realizada al momento de la siembra con fórmula 15-15-15 en dosis de 149.1 kg/ha. Aplicaciones de pesticidas fueron realizadas cuando los materiales habían sido inoculados. Las líneas tipo Rojo de Seda sucumbieron ante el mosaico dorado; en el VIDAC fueron seleccionadas 10 líneas, en el ECAR las líneas sobresalientes fueron: SRC 2-18-1, EAP 9503-32B, SRC 1-12-1-8, BCH 9901-14 Y EAP 9508-34; en el EPR las líneas SRC 2-18-1, ALS 9953-43, BCH 9901-36, BCH 9901-71, MR 12746-48, SRC 2-18-2 y SRC 2-18-74. Las líneas seleccionadas muestran resistencia a dorado, tolerancia a roya, rendimiento y buen color.

¹ Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, apartado 885, Km 33^{1/2} carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A

**EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA FOTOINSENSITIVO QUE RESPONDA A
REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE FERTILIZANTE NITROGENADO, 2003.**

Máximo Antonio Hernández Valle
Stephen Masón

El trabajo fue realizado en Santa Cruz Porrillo y San Andrés, evaluándose doce cultivares provenientes del ICRISAT y dos variedades comerciales con dos niveles de Nitrógeno. El diseño experimental fue de parcelas divididas con tres repeticiones y veintiocho tratamientos. Los niveles de Nitrógeno fueron 0.00 y 21 kg ha⁻¹. El ANDEVA combinado muestra que la interacción localidad por variedad, presenta diferencia altamente significativa para rendimiento de grano y extracción de Nitrógeno en grano, también los días a flor y la altura de planta son influenciados por las localidades, mientras que rendimiento de rastrojo, extracción de Nitrógeno en rastrojo y uso eficiente de Nitrógeno en grano y biomasa no presentan ninguna significancia, indicando que las variedades en algunos casos para las variables evaluadas son influenciadas por las condiciones climáticas y edáficas de los diferentes ambientes. El factor Nitrógeno no presenta diferencia significativa para las variables evaluadas en las interacciones, esto indica que el Nitrógeno no tiene efecto sobre el rendimiento de grano y rastrojo, extracción de Nitrógeno en grano y rastrojo y uso eficiente de Nitrógeno en grano y biomasa, así mismo sobre los días a flor y altura de planta. Solamente siete materiales superaron la media de rendimiento del nivel 21 kg ha⁻¹ de Nitrógeno. El mejor rendimiento lo obtuvo ICSVLM89524 (4848 kg ha⁻¹), superando en 16.06% a la media de rendimiento del nivel de Nitrógeno de 21 kg ha⁻¹; Soberano fue la variedad comercial que presentó el mayor rendimiento (4659 kg ha⁻¹), superando 11.53% a la media de rendimiento del nivel de Nitrógeno de 21 kg ha⁻¹.

Investigador de Granos Básicos, CENTA-INTSORMIL, El Salvador, C.A.
Apartado postas 885, San Salvador El Salvador. e-mail maxhernandezv@yahoo.com

RELACIÓN ENTRE LOS FERTILIZANTES QUÍMICO Y ORGÁNICO, Y LAS LARVAS DE GALLINA CIEGA, EN CULTIVOS DE MAÍZ EN EL ALTIPLANO GUATEMALTECO.

Silvia Sosa^{1*}, Helda Morales², Charles MacVean¹ y Genoveva Rodríguez¹

Phyllophaga spp y *Anomala* spp, comprenden géneros del complejo de las gallinas ciegas, reportadas actualmente en el Altiplano Guatemalteco como una de las plagas más importantes que atacan al maíz. La tendencia ante este problema es utilizar insecticidas sintéticos. Como estos causan deterioros al ambiente y a la salud humana se ha propuesto establecer prácticas culturales, como el uso de fertilizantes orgánicos para disminuir dichas plagas. Sin embargo, existen pocos estudios que demuestren el impacto de los fertilizantes orgánicos sobre éstas. Con este estudio se buscó contribuir al conocimiento de la relación que existe entre el fertilizante y la plaga. Se establecieron experimentos en campo y en invernadero. En campo se compararon 4 tratamientos: 1. Dosis recomendada de fertilizante sintético; 2. Dosis recomendada de fertilizante orgánico; 3. Doble de la dosis de fertilizante orgánico y 4. Control sin fertilizante. Las parcelas se localizaron, dos en Sololá en suelo fértil y una en Huehuetenango en suelo pobre. Por sitio se hicieron tres muestreos contando: larvas por planta, plantas infestadas y amarillas. El experimento en invernadero permitió medir interacciones entre fertilizantes y fertilidad del suelo sobre el desarrollo de la planta. Se sembró maíz en bolsas, la mitad con suelo de Huehuetenango y la otra con suelo de Sololá. Se fertilizó con los mismos tratamientos utilizados en campo y se inocularon 4 larvas de gallina ciega. Se midió altura, diámetro, número de hojas y peso seco de raíz. En uno de los sitios, las parcelas tratadas con fertilizante orgánico en única dosis presentaron menos larvas que la doble dosis de éste y que el químico. En el invernadero, las plantas del orgánico mostraron menor daño en suelo fértil y las de doble orgánico en suelo pobre. Los datos sugieren que el abono orgánico aplicado en dosis apropiadas ayuda a controlar problemas causados por gallina ciega, mientras que los fertilizantes sintéticos promovidos en la región podrían empeorarlo.

¹ Instituto de Investigaciones, Universidad del Valle de Guatemala, 18 avenida 11-95 zona 15 Vista Hermosa III Guatemala, Guatemala, silviasosa60@yahoo.com

² Departamento de Agroecología, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera Panamericana y Periférico Sur S/N, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, hmoales@scl.ecosur.mx

**MEJORAMIENTO DE FRIJOL PARA RENDIMIENTO, TOLERANCIA AL CALOR,
HUMEDAD LIMITADA Y ENFERMEDADES**

Carlos Atilio Pérez Cabrera ¹

Carlos Humberto Reyes ²

En El Salvador en el año 2002 fueron sembrados en enero En Santa Cruz Porrillo un VIDAC sin diseño experimental, un ECAR en bloques completos al azar con 16 entradas en 3 repeticiones, ambos del 2001 y un ensayo regional en bloques completos al azar en 4 repeticiones; en junio en la región oriental caracterizada por condiciones de humedad limitada un vivero de líneas F_3 procedente de CIAT, un VIDAC, un ECAR y un Ensayo Preliminar de rendimiento, los que fueron repetidos en Santa Cruz Porrillo en septiembre a 20.0 msnm bajo condiciones de altas temperaturas y alta incidencia del virus del mosaico dorado. A todos los ensayos se les aplicó fórmula 15-15-15 a la emergencia del cultivo y se aplicaron pesticidas hasta después de la floración. El objetivo del estudio fue aumentar la producción y productividad del cultivo de frijol en El Salvador, seleccionando líneas o variedades con potencial de rendimiento tolerantes a condiciones de altas temperaturas y/o humedad limitada con resistencia a las principales enfermedades. Los resultados mostraron en el VIDAC 2001 bajo condiciones de altas temperaturas y mosaico dorado 17 líneas sobresalientes y en el ECAR del mismo año las líneas PRF 9653-16B-1, EAP 9504-3A y PRF 9653-16B-3 fueron superiores: en el ensayo regional bajo las mismas condiciones, las líneas EAP 9510-77, PRF9653-16B-1, PRF 9653-16B-3, EAP 9504-3A y PRF 9657-81-6 mostraron las mejores características; en la región oriental en el vivero de sequía fueron seleccionadas 81 plantas individuales de 27 líneas F_3 .

**MEJORAMIENTO DE FRIJOL PARA RENDIMIENTO, TOLERANCIA AL CALOR,
HUMEDAD LIMITADA Y ENFERMEDADES**

Carlos Atilio Pérez Cabrera ¹
Carlos Humberto Reyes ²

En El Salvador en el año 2002 fueron sembrados en enero En Santa Cruz Porrillo un VIDAC sin diseño experimental, un ECAR en bloques completos al azar con 16 entradas en 3 repeticiones, ambos del 2001 y un ensayo regional en bloques completos al azar en 4 repeticiones; en junio en la región oriental caracterizada por condiciones de humedad limitada un vivero de líneas F_3 procedente de CIAT, un VIDAC, un ECAR y un Ensayo Preliminar de rendimiento, los que fueron repetidos en Santa Cruz Porrillo en septiembre a 20.0 msnm bajo condiciones de altas temperaturas y alta incidencia del virus del mosaico dorado. A todos los ensayos se les aplicó fórmula 15-15-15 a la emergencia del cultivo y se aplicaron pesticidas hasta después de la floración. El objetivo del estudio fue aumentar la producción y productividad del cultivo de frijol en El Salvador, seleccionando líneas o variedades con potencial de rendimiento tolerantes a condiciones de altas temperaturas y/o humedad limitada con resistencia a las principales enfermedades. Los resultados mostraron en el VIDAC 2001 bajo condiciones de altas temperaturas y mosaico dorado 17 líneas sobresalientes y en el ECAR del mismo año las líneas PRF 9653-16B-1, EAP 9504-3A y PRF 9653-16B-3 fueron superiores: en el ensayo regional bajo las mismas condiciones, las líneas EAP 9510-77, PRF9653-16B-1, PRF 9653-16B-3, EAP 9504-3A y PRF 9657-81-6 mostraron las mejores características; en la región oriental en el vivero de sequía fueron seleccionadas 81 plantas individuales de 27 líneas F_3 .

^{1,2} Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, apartado 885, Km. 33 ^{1/2} carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN HORTALIZAS

BIOTIPOS DE MOSCA BLANCA (*BEMISIA TABACI*), EN CULTIVOS DEL VALLE DE ZAPOTITÁN, EL SALVADOR. C. A. 2002 -2003. (Avance de resultados) *

Serrano Cervantes, L. *

Desde Febrero 2002 a Mayo 2003, se realizaron 13 viajes de colecta de follaje de cultivos infestado con ninfas de mosca blanca (*Bemisia tabaci*), visitando parcelas comerciales ubicadas en cinco zonas del Distrito de Riego del Valle de Zapotitán .

Los viajes fueron realizados visitando mensualmente, parcelas de productores típicos de la zona, alternándolas y procurando en lo posible no repetirlas antes de dos meses. Cada viaje duró cinco días, dedicando uno por zona , para obtener material de ninfas representativo de cada mes, zona y cultivos encontrados en las parcelas. Se eligió material de follaje lo mas densamente infestado posible y con ninfas con desarrollo avanzado (“pseudopupas”). Se cortó un número indeterminado de hojas (mas de 30) , ecolocándolo y transportándolo dentro de bolsas de papel convenientemente rotuladas dentro de otras plásticas, llevándolo al fin del día, a un alojamiento de campo en las instalaciones de la Asociación de Regantes de Zapotitán, donde se recortaron trozos pequeños, preservándolos dentro de frascos plásticos con etanol 60%, y confinándolas así por un mes o mas para un desprendimiento suave de las ninfas del follaje. Posteriormente, en laboratorios de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, se sometieron a filtrado a través de coladores caseros y filtros artesanales hechos de tela de organdí ,lavándolas con agua de grifo y finalmente con etanol 60%, para envasar muestras representativas dentro de frascos plásticos de 2.5 cc., para micro centrifuga (tipo Eppendorf), y gestionar su envío a laboratorios de Virología y Biología Molecular del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en Palmira, Colombia, en donde unos especialistas de tal institución, determinaron taxonómicamente la especie de mosca blanca corroborando la referencia a *Bemisia tabaci*; y luego otro personal especializado realizó análisis de ADN apropiados para determinar biotipos “A”, y/o “B”

Paralelamente a la toma de muestras biológicas, se tomaron coordenadas para facilitar posteriormente la ubicación precisa en un mapa preparado “ad – hoc” de los sitios visitados cada mes; labor facilitada con un Sistema de Posicionamiento Global , y con la colaboración del Servicio de Información Geográfica de la Unidad de Estudios Post - Grado de Ciencias Agronómicas. Frecuentemente se hicieron anotaciones generales sobre manejo de las parcelas visitadas, según observación “in situ”, y comunicación verbal con el productor. Además se sembró una parcela experimental con seis cultivos mas comúnmente colonizados, con ninfas en campos de productores; para comparar cantidad de adultos de mosca blanca criados en 1 m² de follaje de cada uno., cortando y confinándolo en dispositivos artesanalmente contruidos para recuperar adultos criados del follaje confinado (Cámaras Oscuras para Emergencia de Insectos Adultos). Entre los principales resultados, se conoce la presencia predominante del biotipo “B”, en las zonas de estudio, y la perseverancia de poblaciones de la plaga a través de “cultivos puente “entre los meses del año, como el pepino principalmente, que a la fecha no parece tener mayores problemas con virosis asociadas a *Bemisia tabaci*.

* Trabajo presentado como avance de resultados de investigación de tesis, en el IX Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas, celebrado del 3 al 5 de Noviembre de 2004, e el Hotel Radisson, de la Ciudad de San Salvador. El Salvador, C.A.

* Docente y Estudiante tesista. Programa de Post-grado de Maestría en Agronomía Tropical Sostenible. Departamento de Protección Vegetal de la facultad de Ciencias Agronómicas , Universidad de El Salvador. C.A. Coreo Electrónico: lcervan@hotmail.com

USO DE BACILO TURIGIENSIS EN REPOLLO.

Flores, R

MAG – PRODERNOR, PADECOMSM

Barrio El Calvario, 3ª. Calle Oriente No. 12, San Francisco Gotera, Morazan.

Doce productores/as del caserio Barrancón de Perquin, cultivaron 2.0 tareas (una parcela manejada tradicionalmente (1 Tarea) y otra con MIP (1 tarea)) de repollo variedad tropicana manejadas bajo la metodología ECA, en el período de abril a julio 2004, en la parcela MIP se realizaron las siguientes prácticas de manejo: Muestreo de suelos, construcción de obras de conservación de suelos, prueba de germinación, trazo de curvas a nivel para siembra, incorporación de hidróxido de Calcio y gallinaza al suelo, aplicación de fertilizante químico, Análisis agroecológico de la parcela, Control manual de malezas, muestreo de plagas (huevos, larvas, pupas y adultos) Uso de Bacillus turigiensis, trampas amarillas, cosecha, limpieza y clasificación de la cosecha, Debido al uso del producto biológico y de las trampas amarillas, se controló el ataque de Plutela, el mal del talluelo afecto a las plantas en el semillero, En la parcela tradicional se usaron productos químicos para controlar las plagas y enfermedades, se realizó el análisis de algunas variables en ambas parcelas así: Peso promedio de repollo (Lbs.): MIP: 6, Tradicional: 4; MIP mayor calidad (color, menos daño) de producto, Tradicional menor calidad, MIP menor costo de manejo, MIP menor incidencia de plagas, Tradicional mayor daño de plaga MIP menor riesgo de intoxicación y contaminación del medio ambiente, MIP cosecha de 400 unidades, Tradicional cosecha de 400 unidades, MIP costos de \$100.00, Tradicional costos de \$110, la producción de ambas parcelas fue comercializada en mercados locales, siendo los ingresos en MIP de \$200.00 y Tradicional de \$160.00. El grupo de productores concluyó que fortalecieron sus conocimientos en prácticas de manejo de cultivos, en la identificación de insectos benéficos y plagas, así como la utilización de productos biológicos para el control de estos, a través del análisis agroecológico observaron, experimentaron, analizaron y aprendieron a tomar decisiones en forma acertada. Los recursos financieros producto de la comercialización de la producción serán manejados por el grupo para la implementación de otra parcela de cultivo.

USO DE MICROTUNELES EN LA PRODUCCIÓN DE TOMATE.

Acosta, A.

MAG PRODERNOR, PHOC

Barrio El Calvario, 3ra. Calle oriente, No. 12, San Francisco Gotera, Morazán.

A fin de mejorar el conocimiento tecnológico para la producción de hortaliza y minimizar los ataques de insectos chupadores, vectores de enfermedades, se implementó una Escuela de Campo Agrícola (ECA) con doce productores / as de hortalizas en el Caserío Los Ventura, Cantón El Volcán, Delicias de Concepción, Morazan. La curricula incluyó la enseñanza sobre: manejo de tomate de cocina variedad Cumbre F1, uso del método de irrigación por goteo con la técnica de Xique - Xique, nutrición por inyección localizada con fertilizantes solubles en agua y la técnica de micro túneles de malla sintética (AGRIL) como estrategia de disminución del uso de pesticidas dentro de un programa MIP. Las técnicas se aplicaron en dos parcela de 437.50 m² c/u destacándose que en una de ellas (Testigo) no se colocó la malla. Los resultado demostraron que con la tecnología implementada los productores lograron aprender que el método de irrigación e inyección de fertilizantes fueron eficientes; por otra parte comprobaron que bajo los micro túneles se disminuyeron en 100% las aplicaciones de insecticidas durante los primeros 35 días de desarrollo del cultivo con relación a la parcela testigo, la cual mostró daños del orden del 40% por efecto de chupadores y mayor gasto por la aplicación de agroquímicos. La respuesta productiva para la tecnología nueva y la tradicional en orden respectivo, fue: rendimientos por parcela 2,950 y 1,150 libras y los ingreso obtenidos: US\$ 678.00 y US\$ 264.50. Se concluye que los productores / as aprendieron de forma vivencial que el uso de la tecnología recomendada es factible en la zona y que con la técnica con micro túneles se mejora la productividad del Tomate.

USO DE BARRERAS Y TRAMPAS AMARILLAS EN TOMATE

Alvarado, M.

MAG – PRODERNOR.

Barrio El Calvario, 3ra. Calle Oriente, No. 12, San Francisco Gotera, Morazan.

Se estableció una Escuela de Campo con productores/as del Municipio de San Simón, en el Departamento de Morazán. Se encontró que los principales problemas de los productores de hortalizas era el daño en los cultivos de tomate y chile por la presencia de Mosca Blanca y afidos principales transmisores de virosis y el ataque de picudo del chile, lo cual les ocasionaba perdidas en sus cultivos y el uso excesivo de agroquímicos los cuales no lograban controlar en un cien por ciento estos problemas, y se utilizó sorgo S-2 como barreras en una área de 437.5 metros cuadrados, donde se cultivo Chile Natalie y Tomate Sheriff, la barrera se sembró a doble hilera y a chorro seguido logrando la barrera una altura de 1.70 mts. Y se ubicaron complementariamente trampas amarillas a un distanciamiento de 8 mts. Entre cada una, obteniendo buenos resultados, ya que los cultivos de chile y tomate no mostraron ningún síntoma de virosis, ni picudo del chile, se realizaron análisis agro ecológicos y por medio de ellos se logró detectar en las trampas amarillas y en la barrera la presencia de afidos, mosca blanca y picudo del chile disminuyendo así las aplicaciones de agroquímicos.

Conclusión. La utilización de barreras y trampas amarillas disminuyen los daños en los cultivos ocasionados por insectos plagas, permitiendo que el productor/a invierta menos en la compra de agroquímicos. La inversión fue de \$157.65, y la comercialización de la producción se realizó en la comunidad, mercado de San Simón y se obtuvo \$192.00 en ventas. Obteniendo una relación beneficio-coste de 1.22

DIAGNÓSTICO DEL USO DE PLAGUICIDAS EN EL CULTIVO DE TOMATE (*LYCOPERSICON SCULENTUM*) EN LA REGIÓN PARACENTRAL.

O. E. Solórzano González¹

Se realizó un diagnóstico para determinar la situación actual del uso de plaguicidas en el cultivo de tomate en la Región Paracentral, Identificando el nivel de dependencia de los productores hacia los pesticidas, el nivel de conocimientos sobre el uso de los mismos y la idoneidad de los productos para el combate de las plagas. Se entrevistaron 50 productores del área de influencia de las Agencias de Extensión de CENTA ubicadas en: San Vicente, Guacotecti, San Pedro Nonualco y Cojutepeque. El promedio de edad fue 43.1 años, con un nivel educativo bastante bajo. Los productores con estudios inferiores a sexto grado conforman el 78%. En la zona Paracentral el 58% de los productores entrevistados siembra menos de 2000 plantas por época de cultivo. Los cultivares de tomate mas demandados son Tolstoi y Trinity Pride. De los productores entrevistados, CENTA atiende al 70%, aunque el grado de cobertura del servicio depende de la zona. Los productores de la Región Paracentral no utilizan equipo de protección adecuado por considerarlo poco práctico, incomodo por la temperatura de la zona y por machismo. A nivel general, los productores de tomate realizan las aplicaciones de plaguicidas en horarios bastante adecuados. El manejo de los envases de agroquímicos es inadecuado. La intoxicación crónica es la que se presenta con mas frecuencia (74%). Los plaguicidas más importantes como causantes de intoxicaciones son los insecticidas. Los grupos químicos de insecticidas identificados como los más importantes son los organofosforados y los piretroides. El promedio de insecticidas utilizados por productor es de 5.3. Dentro de los fungicidas, los productos mas utilizados son los protectantes. El promedio general de productos utilizados para el manejo de hongos es de 5.4. El 86% de productores de tomate no consideran el tiempo de espera a la cosecha, aplicando productos inadecuados. El control químico es el método mas utilizado por los productores de tomate de la Región Paracentral para el manejo de las plagas del cultivo.

¹ Ministerio de Agricultura y Ganadería. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. Programa de Hortalizas, Km 33 ½ Carretera a Santa Ana. San Salvador, El Salvador. C.A., teléfono (503) 338-4266, ext. 257.

DINÁMICA POBLACIONAL DEL GUSANO DEL FRUTO (*HELICOVERPA ZEA*) EN EL CULTIVO DEL TOMATE (*LYCOPERSICUM ESCULENTUM* MILL) EN LA PROVINCIA DE LOS SANTOS, PANAMÁ.

Hernández Alvarado, Julio C.
Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco UCATSE
Kilómetro 166 carretera Panamericana , Estelí, Nicaragua.

En la Provincia de los Santos en una hectárea de tomate industrial se analizó la dinámica poblacional de *Helicoverpa zea*, que fue la única especie del “ complejo *Heliothis*” en el área, desde el 13 de noviembre de 1998 hasta el 18 de febrero del 2000. Para el muestreo se utilizaron trampas de feromona y se señalaron 25 plantas para los recuentos poblacionales; paralelamente se determinó las variaciones en tamaño de la planta, número de ramas, hojas, flores y frutos. Del material obtenido de campo se completó el ciclo de vida bajo condiciones de laboratorio el cual tuvo una duración de 44 a 59 días, que corresponde a una constante térmica de 489.5° C. Aunque las trampas no fueron efectivas se pudo determinar que las infestaciones iniciales coinciden con el inicio de la floración y las mayores poblaciones larvales coinciden con la época de mayor producción de frutos. El producto estimado por hectárea fue de 18.62 a 33.13 toneladas métricas. En el análisis económico se pudo determinar que bajo un nivel promedio de infestación de larvas de 0.064 a 0.22 se traduce en una pérdida de 1.16 a 2.92 toneladas métricas que equivale a US \$ 122 – 306.93 dólares por hectárea. Como enemigos naturales se identificaron *Euplectrus sp.* Afectando 1.75% de larvas y *Trichogramma semifumatum* parasitando 10 – 70% de huevos.

EVALUACIÓN DE 3 MATERIALES VEGETATIVOS PARA TECHO, COMO SOMBRA DE TOMATE EN ÉPOCA SECA(*LYCOPERSICON ESCULENTUM*)

Cesar Arnoldo Ramírez Arévalo

El cultivo es exigente en temperatura y luminosidad, el exceso de radiación afecta el rendimiento y desarrollo de las plantas. Las T° optimas del cultivo: 22, 25° mínimas 15,18°C y máximas 30°C, si sobre pasan o bajan se detiene el proceso de floración, fructificación, ahilamiento el ciclo vegetativo se prolonga. La luminosidad ideal 5,000 a 17,000 grados lux en etapa de desarrollo y 65,000 en todo su ciclo. El Problema del cultivo de verano recibe un promedio de grados lux 750(mañana) 1300(mediodía) y 925.(tarde) promedio diario 950 grados lux haciendo un total de(114,000) en su ciclo del cultivo superior a (65,000 grados lux). Este trabajo busca el % de sombra adecuada, reducir temperaturas y luminosidad directa se realizo. Municipio de San Ramón, Agosto a Febrero 2003, localizado 600 msnm, humedad relativa 70%, temperatura y precipitación promedia 24°C, 1750 mm, fertilización: 200.N, 150.P y 100.K kg/ ha. híbrido (Trinity Pride). Diseño B.C.A 4 tratamientos y 4 repeticiones, variables: peso, numero de frutos, luminosidad, temperatura del suelo, ambiente y rendimiento t/ha. Los tratamientos fueron: T1 (Saran negro), T2 (Palma coco),T3.(Hoja huerta)T4(Zacate elefante). El análisis demuestr ** entre tratamientos el rendimiento t/h T2 P.coco(38.15), T3H.huerta(36.50), T1 Saran(27.22) y T4 Z.elef(25.91). T2, utilizo menores costos comparativamente al testigo y a los demás tratamientos. TRM (5.22). luminosidad en base a los rendimientos los mejores materiales T2- palma coco y T3-hoja huerta que superaron techo con saran. El mejor % de sombra en tomate es 35% sombra y 65% sol

Técnico Investigador
Programa de Hortalizas Telefax (503)338 –4266
Apdo.postal 885, San Salvador
El Salvador C.A

MANEJO Y CONTROL DE MOSCA BLANCA UTILIZANDO MICROTÚNELES EN LOS CULTIVOS DE TOMATE Y CHILE DULCE

J. E. Pérez Mancía¹

En los últimos años el Proyecto Mosca Blanca CENTA-CIAT, financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID), ha evaluado diversas estrategias para lograr el manejo de las altas poblaciones de mosca blanca que afectan la agricultura en el Valle de Zapotitán. Además de la búsqueda de resistencia genética en frijol y tomate, se ha ensayado el empleo de mallas finas con las que se cubren a las plantas de hortalizas durante la etapa más susceptible de su desarrollo, 25 a 30 días después de trasplante. Durante la época de transición seca-lluviosa de 2003, cuando se presenta una alta incidencia de virosis transmitidas tanto por mosca blanca como por pulgones en las hortalizas, se sembraron cinco parcelas en los terrenos de cinco agricultores en donde cada parcela estuvo formada por tres hileras de plantas de tomate y tres hileras de plantas de chile dulce sembradas en camas de 1.0 metro de ancho y 20 metros de largo, distanciadas 1.20 metros de centro a centro. La distancia de siembra entre plantas fue de 0.50 metros, obteniéndose una densidad poblacional de 16,666 plantas por hectárea. Dos de las hileras sembradas tanto de tomate como de chile dulce fueron cubiertas, una con agryl (polipropileno de tres capas con 90% de paso de luz), la otra con tricot y una hilera de plantas testigo, sin cobertura. Los microtúneles cubiertos con Agryl y tricot fueron descubiertos 30 días después de trasplante. Los resultados obtenidos mostraron que el uso de microtúneles permite cultivar tomate y chile dulce en presencia de altas poblaciones de insectos vectores, permitiendo rendimientos por encima del promedio nacional, en una época donde ya casi no se cultivan estas hortalizas por problemas de virosis principalmente. El uso de mallas es también rentable permitiendo ganancias superiores a los 10,000 U.S. dólares por hectárea, sin embargo, el uso de microtúneles no es recomendado para la época lluviosa.

MANEJO DE ÁCAROS EN CHILTOMA (*CAPSICUM ANNUM*) EN EL VALLE DE SÉBACO, MATAGALPA, NICARAGUA.

Ing. Sarria M.*

La chiltoma (*Capsicum annum*) es una hortaliza de mucha importancia en Nicaragua, siendo el Valle de Sébaco una de las principales zonas productoras representando aproximadamente el 50% del área sembrada. Los ácaros se cuentan dentro de las principales plagas que afectan al cultivo ya que logran completar su ciclo de vida en menos de 6 días alcanzando altas poblaciones. El daño que causan a las plantas es sobre todo en los puntos de crecimiento y en las hojas nuevas. Para enfrentar este problema se estableció un estudio en Sébaco (CEVAS), San Isidro, Matagalpa. El objetivo fue identificar el producto más efectivo para el manejo de ácaros. Se evaluaron 6 tratamientos en un BCA con 4 repeticiones: Malathion (1.4 l/ha), Oxamil (1.4 l/ha), Diclorvos (1.4 l/ha), Clorfenapir (0.5 l/ha), Lambda cyhalotrin (0.5 l/ha) y Azadirachtin (1.4 l/ha). Las variables medidas fueron: rendimiento en kg/ha, recuento de ácaros, severidad, mosca blanca. Los resultados indican que los mayores rendimientos se obtuvieron con Oxamil (10,824.25 kg/ha) y los menores rendimientos con Azadirachtin (8,516.75 kg/ha), sin embargo, no se encontró diferencias significativas entre los tratamientos evaluados. La menor densidad de ácaros se obtuvo con el tratamiento Clorfenapir (2.08 ácaros/plg²) el cual fue diferente del resto de tratamientos y la mayor densidad se encontró con Diclorvos (5.378 ácaros/plg²). Sin embargo, la mejor relación costo-beneficio se obtuvo con el tratamiento Karate con C\$65.00 por cada córdoba invertido dado que fue el tratamiento más favorable económicamente en cuanto a costos incurridos, seguido por Malathion con C\$58.23 por cada córdoba invertido.

*: Especialista MIP

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) / Zona Centro Norte
Intab5@ibw.com.ni

Semilla Sexual de Papa (TPS) una alternativa MIP para generar riqueza a paperos en el Norte de Nicaragua

*** Ing. MSC Juan de Dios Molina Arróliga**

Los principales problemas que limitan la producción de papa en Nicaragua, son el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) y la mala calidad de semilla, principalmente contaminada con la bacteria (*Ralstonia solanacearum*), dependiendo de la época de siembra los agricultores utilizan entre 18 hasta 30 aplicaciones de fungicidas para controlar esta enfermedad, el uso de semilla contaminada con bacterias, tiene efectos nocivos al medio ambiente y empobrecimiento de las familias, existen más de 4000 Ha de suelo contaminadas, cada año nuevas áreas son despaladas para continuar con el cultivo de papa, según la DGCE-MIFIC durante los años 2000 al 2002 Nicaragua importó US\$ **15,426,913** millones de dólares en concepto de semilla de papa y consumo. A partir de mayo 2002 el INTA desarrolla un programa de Investigación, transferencia de tecnología y producción de semilla de papa a partir de semilla sexual o verdadera de papa, cuyo propósito es incorporar esta tecnología para resolver los problemas de la producción de papa y generar riqueza a las familias productoras de este rubro. Resultados de investigación indican que la variedad Papanica (Atzimba x 7 XY) proveniente de semilla sexual presenta similar tolerancia al tizón tardío que las variedades clonales Sante y Provento, siendo Papanica inferior en tolerancia a tizón tardío que Lila T, Jinotegana e India que son materiales TPS, el uso de estos materiales con tolerancia al tizón ha permitido reducir las aplicaciones de fungicidas entre 12 y 20 por ciclo, asimismo se han reducido los costos de producción hasta en 40 %, el uso de esta tecnología en conjunto con el programa de producción de semilla de papa a partir de TPS ha tenido impacto en la reducción de importaciones de este rubro, ha junio del 2003 Nicaragua había importado en **US \$ 386,833** dólares cifra menor a los cinco millones por año que el país había reportado, los beneficios netos obtenidos por los productores son superiores a los US\$ 1,500 utilizando Semilla Sexual de papa.

*** Ing. MSC Juan de Dios Molina Arróliga**

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria

Gerente de Extensión

INTA Matagalpa-Jinotega

Nicaragua

e-mail jmmiptabaci@yahoo.com

COMPORTAMIENTO DE MATERIALES DE CHILE DULCE (*Capsicum annum*) EN DIFERENTES AMBIENTES DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DE EL SALVADOR.

Lesser Linares ¹

En El Salvador, el cultivo de chile dulce, su producción disminuye por empleo de materiales criollos, con el objetivo de seleccionar material vegetativo adaptable a las diferentes condiciones zonas agroecológicas de El Salvador, se implemento una investigación de seis materiales de chile dulce. El ensayo se realizo en Candelaria de la Frontera, Atiquizaya y Chalchuapa, el diseño experimental fue bloques al azar, con cuatro repeticiones y seis tratamientos, conformados por los materiales Nathalie, Comandante, Lido, Tikal, Quetzal y un material Criollo, el análisis de varianza, reporta diferencias significativas al 1 % de probabilidad para las variables de altura de planta, largo, peso, diámetro, numero de frutos y rendimiento, en el combinado de las tres localidades. El materia Nathalie, sobresalió en las variables altura de planta (0.49 m), numero de frutos (259,500 frutos.ha⁻¹), rendimiento (25.11 t.ha⁻¹), y como consecuencia reporto el mejor ingreso (\$ 19,332.80) y la mejor relación beneficio costo (3.31). Con respecto a la duración de anaquel oscilo entre seis a nueve días de los diferentes materiales de chile dulce. Los resultados obtenidos podrían crear la base para promocionar el cultivar Nathalie en las zonas evaluadas.

PALABRAS CLAVES Chile Dulce, Híbridos, Rendimientos.

¹ Investigador del programa de hortalizas de CENTA-MAG

lesserlinares@hotmail.com

**EVALUACIÓN DE PLAGUICIDAS EN EL CONTROL DEL ACARO BLANCO
POLIPHAGOTARSONEMUS LATUS BANKS EN CHILE DULCE *CAPSICUM ANNUM.L***

M. O. Samayoa C¹.

Durante 2003 se instaló un ensayo en un suelo con pendiente del 12% con textura franco arcilloso con 450 msnm. El objetivo fue evaluar la eficacia en el control del ácaro en chile dulce. Se utilizó la variedad de chile Natalie. Los tratamientos abono foliar, sal –harina – detergente, abamectina, azufre comercial y testigo, sin tratamiento, se midieron las variables plantas sanas, plantas dañadas, total de plantas, frutos sanos, frutos dañados, total de frutos y rendimiento total. Distanciamiento de siembra 1.20m entre surco y entre postura de 0.50 m y una densidad de población de 16,666 p/ha,

Se realizó semillero de chile en bandejas plásticas, se protegieron en un túnel construido con malla contra insectos. Los resultados obtenidos indicaron que el tratamiento azufre comercial (en dosis de 85 gr.) fue superior en eficiencia de control de ácaros en el primer recuento de población de ácaros. En el tercer recuento de población de ácaros el tratamiento (sal 68gr + harina 100gr + detergente 34 gr.) fue el menos eficiente después del testigo que presentó la más alta población de ácaros. El tratamiento más eficiente en el control de ácaros fue el tratamiento sal 68gr + harina 100 gr + detergente y el tratamiento abamectina en el cuarto recuento de ácaros.

Al evaluar el grado de eficacia de los tratamientos a través de la fórmula de Abbott los tratamientos más eficientes fueron T2(sal- harina-detergente), T3 (abamectina) y T4(azufre comercial); y los tratamientos con más beneficio económico fueron T1 (abono foliar) y T3 (abamectina).

IMPACTO DEL USO DE GALLINAZA EN LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE HORTALIZAS EN LA ZONA ALTA DE LAS PILAS, CHALATENANGO

O.L. Argueta¹

La degradación del suelo representa cambios permanentes o irreversibles en las estructuras y las funciones del recurso, en la pérdida de la capa fértil causada por los cambios físicos y químicos. Si el uso inadecuado excede al potencial del suelo, el valor productivo y económico del recurso disminuye pudiendo llevar al abandono definitivo de la tierra y a la pérdida completa de su valor económico. La utilización de gallinaza adquiere gran importancia como alternativa tecnológica para disminuir la degradación causada por usos inadecuados de productos químicos y para contribuir a la disminución de los costos de producción generados en los sistemas de producción de hortalizas en la Zona Alta de Las Pilas del departamento de Chalatenango. La investigación tuvo como objetivo evaluar el impacto generado de la utilización de gallinaza como fertilizante orgánico en la producción de hortalizas en La Palma, Chalatenango. Se determinó que cuando se utiliza la gallinaza como abono orgánico; el productor obtiene un ingreso neto de 780.64 dólares por la hectárea, una relación B/C de 1.66 y un retribución neta al capital de insumos de 1.87 dólares. La implementación de la tecnología adquiere gran importancia al generar una sobre valoración de 0.08 dólares por cada m² que se invierte en el control de la erosión; asimismo, el productor obtiene una retribución a su mano de obra de 16.86 dólares por cada jornal invertido.

Técnico Investigador, Coordinador Unidad Biometría y Socioeconomía
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, apartado 885, Km 33^{1/2} carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A

MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PLAGAS DEL CHILE HABANERO *CAPSICUM CHINENSE* L. (JACQ) MEDIANTE BARRERAS VIVAS, EN TABASCO, MÉXICO

José Edith Poot-Matu¹; Jorge Gómez Souza²; Vicente Horacio Grillo Ravelo²; Hipólito Cortéz Madrigal³. División Académica de Ciencias Agropecuarias-Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Km 25 Carretera Villahermosa-Teapa. C.P. 86101 Tel. (01993) 3-90-27-74 Fax. 01993 3 12 16 37 E-mail: jpootm@hotmail.com

El desarrollo de la agricultura sostenible en los últimos años ha planteado nuevos retos tecnológicos, enfocados principalmente hacia la reconversión tecnológica, de una agricultura de alta inyección de insumos a una tecnología ecológica y sostenible. En tal sentido, el Estado de Tabasco ha iniciado el desarrollo de esta alternativa, basándose en estrategias para el manejo agroecológico de plagas y enfermedades (MAPE), como una opción dentro del Programa de Desarrollo Rural Comunitario, con énfasis en el uso de barreras vivas y trampas adhesivas de color amarillo, como estrategias ecológicas para reducir la incidencia de insectos plaga del chile habanero *Capsicum chinense* L. (Jacq), principalmente los vectores de virus. Aunado a lo anterior, el objetivo de este trabajo fue, evaluar el efecto de las barreras vivas sobre la densidad y la incidencia de poblaciones de insectos plagas en los cultivos del chile habanero. El estudio se llevó a cabo en cuatro comunidades del municipio de Tacotalpa, Tabasco, bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro replicas. Se evaluaron cuatro especies de plantas como barreras vivas en parcelas de 0.6 ha⁻¹, siendo las plantas de jamaica *Hibiscus sabdariffa*, flor de muerto *Tagetes* spp, zacate limón *Cymbopogon citratus* y albahaca *Ocimum basilicum* las especies usadas como barreras vivas, en combinación con trampas adhesivas de color amarillo. Se evaluó el rendimiento de cada parcela y se comparó con un sistema de producción de chiles manejados tradicionalmente. Los resultados encontrados indican una reducción significativa del 90 %, de poblaciones de insectos plagas y un incremento de la diversidad poblacional de la fauna entomológica, encontrándose hasta 10 familias taxonómicas en comparación con tres especies de tres familias dominantes en el monocultivo (*Diabrotica bateata*, *Aphis gosipy*, *Bemisia tabaci*). Los rendimientos obtenidos fue de 14,16 16 y 17 t/ha de fruto fresco en las parcelas con barreras y 12 t/ha en la parcela de monocultivo (manejo tradicional).

1 Doctorante – Facultad de Ciencias agropecuarias (UCLV)

2. Profr. inv. De la Facultad de Ciencias Agropecuarias (UCLV)

**3.Profr. Inv. Del Instituto de Fitosanidad Colegio de Postgraduados
México**

**“ PRUEBA DE ADAPTACIÓN DE SEIS MATERIALES DE CHILE PICANTE ”
(CAPSICUM FRUTENCENS)**

Lesser Linares ¹

En El Salvador, el cultivo de chile picante, su producción disminuye por empleo de variedades tradicionales, por parte del productor, con el objetivo de seleccionar material vegetativo adaptable a las diferentes condiciones zonas agroecológicas de El Salvador, se implemento una investigación de seis materiales de chile picante. El ensayo se realizo en Candelaria de la Frontera, Santa Ana, el diseño experimental fue bloques al azar, con cuatro repeticiones y seis tratamientos, conformados por los materiales Tipo Serrano (Delicias, Mediano y Grande), Tipo Serrano (Tuxtla) y tipo Cayenne (Inferno y Bounty) , el análisis de varianza, reporta diferencias significativas al 1 % de probabilidad para las variables de altura de planta, largo, peso, diámetro, numero de frutos y rendimiento. El materia tipo Jalapeño, Grande, sobresalio en las variables altura de planta (72.2 cm), peso de fruto (44,10 g), y rendimiento (33.89 t.ha⁻¹), y como consecuencia reporto el mejor beneficio (\$ 18,210..03) y la mejor relación beneficio costo (6.41). Para largo de frutos fueron los Cayenne, Infierno y Bounty (18.33 y 16.89 cm), el mejor diámetro de fruto lo reporta el tipo cayenne, Bounty, con 4.05 cm, el mejor material en numero de frutos fue el tipo serrano, tuxtla, con 58 unidades. Con respecto a la duración de anaquel oscilo entre cinco a nueve días de los diferentes materiales de chile picante. Los resultados obtenidos podrían crear la base para promover los materiales de tipo Jalapeño en zonas agroecológicas similares.

PALABRAS CLAVES Chile picantes, materiales, Rendimientos.

¹Investigador del programa de hortalizas de CENTA-MAG lesserlinares@hotmail.com

MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS INSECTILES CON PRODUCTORES DE
HORTALIZAS EN LA COMUNIDAD ALMACIGUERA, DEPARTAMENTO DE
ESTELÍ, NICARAGUA

Sr. Cerrato, D.

APEPCA, Hotel Panorama # 1 150 mts al Norte. Estelí, Nicaragua.

MSc. Miranda, F.

Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de Protección
Agrícola y Forestal, Apartado 453, Managua, Nicaragua

Esta investigación fue emprendida por ADESO LAS SEGOVIAS, a través de la Asociación de pequeños productores de la comunidad la Almaciguera (APEPCA), con apoyo financiero del Ministerio de cooperación del Desarrollo de los países bajos. Para el manejo de plaga Insectil conocida como palomilla del repollo, *Plutella xylostella* que afecta las crucíferas, causando daño al follaje e inflorescencias. Cuando hay poblaciones altas provocan pérdidas a los productores. Esta se controla principalmente con productos químicos, lo cual reduce los enemigos naturales, resistencia a plaguicidas, afectaciones a la salud del productor/ consumidor y daños al medio ambiente. Por esta razón se tiene como meta introducir y verificar opciones de manejo ecológico de las plagas insectiles en crucíferas, para obtener productos sin residuos químicos.

Para dar respuesta a esta problemática se capacitaron a productores en el desarrollo de conocimientos y habilidades en control Biológico se estableció pie de cría de la plaga huésped *P. xylostella*, producción de plántulas de repollo, cría del parasitoide, manejo del pie de cría, bajo las condiciones ambientales en la finca Tisey. Lo que dio como resultado cría masiva del parásito *Diadegma insulare* garantizando cantidades suficientes para hacer liberaciones en parcelas y suministros en programas de MIP, para el control de *P. xylostella*. Las condiciones ambientales de temperatura con un rango (13 – 27°C) y humedad relativa de (32-80%) prevalecientes en la zona son favorables para la cría del parasitoide.

El porcentaje de parasitismo en el laboratorio alcanzó un promedio de 79% y un máximo de 98%. Se registró el establecimiento de porcentajes de parasitismo en las parcelas experimentales, garantizando incrementos del 16% hasta 83% debido a las liberaciones. El uso de *insulare* redujo el nivel de daño económico, de ahí que su utilización en época de riego resulta rentable por tanto los productores lo aceptan como una alternativa biológica. El mantenimiento del pie de cría *D. insulare* garantizo en un 100 % las liberaciones en las parcelas.

USO DE COBERTURA PARA EL MANEJO DE AFIDOS EN EL CULTIVO DE LOROCO

E. Escamilla Ladino¹.

En El Salvador y otros países de América Central, el loroco (*Fernaldia pandurata* W.) es un cultivo étnico, con gran potencial de exportación en forma fresca o procesada. El proyecto MOSCA BLANCA del CENTA y el CIAT, con la financiación del DFID, ha investigado el papel que juega la mosca blanca y áfidos en las virosis y otros problemas que afectan la producción de loroco. Conociendo el comportamiento de los áfidos se realizaron experimentos con cobertura de hojas de palmas secas, sobre las estructuras de soportes de las plantas. El principal objetivo de esta práctica simple es la de crear un camuflaje para los adultos alados de los áfidos que buscan su alimento en vuelos por encima de los cultivos. El ensayo se realizó en el distrito de riego de Zapotitan, usando dos repeticiones, y las variables a medir fueron: porcentaje de plantas llegando a ramada, incidencia de áfidos, plantas viróticas y producción. El diseño experimental fue parcela de observación y se determinaron por medio de medias y los tratamientos fueron una parcela expuesta al sol y la otra con cobertura. Los resultados obtenidos, muestran mayor vigor y sanidad en plantas cubiertas con hojas de palma, la incidencia de áfidos fue menor y la producción supera a la testigo por 361.7 kilogramos por hectáreas.

¹ Ministerio de Agricultura y Ganadería. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. Programa de Hortalizas. San Salvador, El Salvador, C.A. teléfono 338-4266, Ext. 257. ejel@hotmail.com.

**LA DEMANDA DE MIP DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE REPOLLO DE LA
COMUNIDAD EL HORNILLO, DEPARTAMENTO DE ESTELÍ, NICARAGUA.**

Ing. Zeledón, I.
Fundación de Investigación y Desarrollo Rural (FIDER)
e-mail: fiderest@ibw.com.ni

Ing. Pilarte, F.
Programa de Manejo Integrado de Plagas de América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral,
3 c. Al este, Estelí, Nicaragua
e-mail promeval@ibw.com.ni

Se trabajo con un grupo de pequeños productores que cultivan áreas de 0.5 a 1.5 mz de la comunidad El Hornillo en el municipio de la Trinidad, Departamento de Estelí, Nicaragua. El grupo estuvo conformado por 16 hombres y 5 mujeres. Trabando en encuentros de capacitación una vez a la semana, durante 4 horas.

La “demanda explicita” del grupo fue encontrar tecnologías para mejorar el manejo del gusano del repollo (*Plutella xillostella*) la cual causa pérdidas de hasta 100% del cultivo. Al realizar el diagnóstico de manejo y de conocimientos sobre el cultivo, se encontró que los participantes también tenían “demandas implícitas” que no podían expresar, pero que era evidente que estaban afectando seriamente el éxito de los productores en el control del gusano del repollo. Cuando se terminó de negociar con el grupo todo lo relacionado a la organización del proceso de capacitación, se sembró el cultivo y se dio inicio a la capacitación. Al sexto encuentro de capacitación se logró alcanzar el fortalecimiento adecuado de información y habilidades que los participantes necesitaban para tomar decisiones de calidad en el manejo del cultivo. Habían conseguido habilidades que aumentó la calidad de observación del agroecosistema, sabían identificar larvas, pupas y adultos de *Plutella xillostella*; identificar parasitoides *Diadegma insulare* y *Cotesia plutellae*, observar en los sitios indicados de las plantas; identificar depredadores importantes como avispa y arañas. En el manejo de plaguicidas habían desarrollado habilidades para seleccionar plaguicidas menos peligrosos para el aplicador, la familia y el consumidor; mejorar la calidad de aplicación en el campo rociando el producto donde está causando daño el gusano del repollo y habían aprendido a modificar el pH del agua con el fin de mejorar la efectividad del producto biológico *Bacillus thuringiensis*. Durante todo el manejo de *Plutella xillostella* y otras plagas del cultivo se eliminó el uso de los productos que normalmente usan en la comunidad, que son muy tóxicos y poco efectivos, como el Endosulfan, MTD, Cipermetrina, Avaunt y Malathión. Se logró mantener bajo control a *Plutella xillostella* con *Beauveria bassiana*, *Bacillus thuringiensis* y con el control natural de depredadores y parasitoides. Otra plaga que afectó fue áfidos (*Aphis sp*), los que se controlaron solamente con el control natural de parasitoides.

Al inicio del proceso de capacitación, hubo bastante insistencia de los participantes en utilizar los plaguicidas de costumbre, lo que dificultaba las negociaciones para decidir. Pero una vez que desarrollaron las habilidades necesarias para tomar decisiones de calidad y observaron la efectividad del manejo propuesto el proceso se fue haciendo más fácil de conducir. La atención de la “demanda explícita e implícita” de MIP, es fundamental para el empoderamiento de familias productoras, que necesitan mejorar el manejo de problemas fitosanitarios de sus cultivos.

EVALUACIÓN DE OPCIONES DE MANEJO DE MALEZAS EN SEMILLEROS DE TOMATE (*Lycopersicum sculentum* Mill) y REPOLLO (*Brassica oleracea*)

Benito Delgadillo D.³ y Guillermo Castillo C...³

En Nicaragua la producción de tomate y repollo, representan importancia tanto en la consumo interno en la finca y para comercialización en el mercado local. Los rendimientos promedios varían de 12 a 18 t ha⁻¹ para ambos cultivos. Según diagnósticos participativos con productores, se determinó que semilleros de tomate y repollo presentan problemas de malezas, llegando a realizar hasta tres limpiezas manuales, desde la germinación hasta el trasplante. El objetivo de la presente investigación, fue evaluar alternativas de manejo de malezas: Sencor® en dosis de 2.5 g L⁻¹ de agua, Prowl® 10 cc L⁻¹ de agua, Agua hervida, Solarización (30 días), en comparación con la práctica tradicional y testigo sin manejo. El estudio se realizó en finca de productores de las zonas de La Concepción y Diriomo de los Departamentos de Masaya y Granada, respectivamente. Los resultados indicaron que Sencor® y Prowl® fueron fototóxicos para repollo y tomate. En tomate a los 21 días después de la siembra, con la aplicación de agua hervida se obtuvo el menor número de malezas (23 por pie²), mayor altura de planta con 22.75 cm y mayor peso por planta con 3.3 g. En el caso de repollo, el menor número de malezas por pie² fue en solarización (35), la mayor altura para Agua hervida (13.5 cm). El mayor peso de raíces por planta se obtuvo en el tratamiento manual con 1.34 g, posiblemente debido a limpiezas en momentos oportunos. En conclusión, considerando aspectos ambientales, los tratamientos con base a solarización y aplicación de agua hervida, representan alternativas compatibles.

¹ Ing. Agrónomo. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, Masatepe, Nicaragua.
Email: intaza2@ibw.com.ni

**CULTIVO TOMATE (*Lycopersicum esculentum*) VARIEDAD CUBANO, CON
TOLERANCIA A LA VIROSIS**

C. Padilla.

En el Cantón Piedra Pacha, Jurisdicción de Izalco, El Salvador, se encuentra la Cooperativa Santa Marta Las Trincheras, en la parcela del Agricultor José Antonio García. Se plantó una tarea (437.5 metros cuadrados) de tomate variedad cubano u occidental, fecha de transplante 5 de junio y cosecha 15 de agosto con el propósito de establecer una variedad de tomate que fuera resistente a la virosis en esa zona, los objetivos presente fueron: a) establecer una variedad que fuera resistente a la virosis, b) experimentar en forma participativa con los agricultores con miras a una producción con reducción de agroquímicos. c) reducir los costos de producción en el área fitosanitaria. d) la adaptación de la variedad en la zona. e) establecer los niveles de producción. Los resultados obtenidos al finalizar el ciclo del cultivo fueron: a) En el desarrollo del cultivo se observó que las parcelas aledañas, se vieron afectadas por la virosis, b) esta variedad se adaptó a la zona en un 100%, con este resultado se establecieron 8 parcelas más, c) Los costos de producción fueron \$135, y el testigo fue de \$ 225, los cuales son menores a las otras parcelas, d) la aplicación de insecticidas para el control de vectores se redujo de 17 a 8 aplicaciones, e) los niveles de producción que se alcanzaron fueron de 38 cajas (50 libras c/u), los testigos cosecharon 15 cajas en esta época, f) los agricultores participaron en la observación de relacionar las enfermedades de una variedad con otra y reducción de costos de insecticida. Se debe mencionar con mucha satisfacción, que los resultados obtenidos, en este ensayo, fue satisfactorio, y han motivado a los agricultores a cultivar esta variedad.

EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS BOTÁNICOS Y BIOLÓGICOS CONTRA *PLUTELLA XYLOSTELLA* L. EN REPOLLO (*BRASSICA OLERACEA* VAR. *CAPITATA*).

Ing. Gutiérrez, C. (*)

Ing. Sarria, M. (**)

El presente estudio se estableció en la comunidad de Surco Muerto, Municipio de Sébaco, Matagalpa, Nicaragua. El objetivo fue evaluar la efectividad de insecticidas biológicos, botánico y químico para el manejo de *Plutella xylostella* en repollo. Los tratamientos evaluados fueron Azadirachtin (Neem) a razón de 2.1 l/ha, Spinosad (Spintor) a razón de 0.2 l/ha, *Bacillus thuringiensis* var Kurstaki (Dipel) a razón de 0.5 kg/ha e Indoxacarb (Avaunt) a razón de 0.115 kg/ha como testigo en un diseño BCA con cuatro repeticiones. Las variables a medir fueron: Número de larvas/pta, Número de cabezas comerciales, Peso promedio de 100 cabezas. El análisis de los datos se realizó mediante ANDEVA y prueba de separación de medias de DUNCAN al 0.05 de probabilidad. Los resultados indican que el menor número de larvas de *Plutella xylostella* se obtuvo en el tratamiento Spintor (0.125 larvas/pta), así mismo el mayor peso promedio de 100 cabezas comerciales (2.25 kg/cabeza) y el mayor número de cabezas comerciales (28.273 cabezas/ha). La mejor relación costo-beneficio se obtuvo con el tratamiento Dipel con C\$14.30 por cada córdoba invertido dado que fue el tratamiento más favorable económicamente en cuanto a costos incurridos, seguido por Neem con C\$11.76 y Spintor con C\$11.68 por cada córdoba invertido.

(*)Investigadora Nacional MIP. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) omenocal@inta.gob.ni

(**)Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Zona Centro Norte. Estación Experimental Valle de Sébaco.
Intab5@ibw.com.ni

**MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS INSECTILES CON PRODUCTORES DE
HORTALIZAS EN LA COMUNIDAD ALMACIGUERA, DEPARTAMENTO DE ESTELÍ,
NICARAGUA**

Sr. Cerrato, D. (#)
MSc. Miranda, F. (°)

Esta investigación fue emprendida por ADESO LAS SEGOVIAS, a través de la Asociación de pequeños productores de la comunidad la Almaciguera (APEPCA), con apoyo financiero del Ministerio de cooperación del Desarrollo de los países bajos. Para el manejo de plaga Insectil conocida como palomilla del repollo, *Plutella xylostella* que afecta las crucíferas, causando daño al follaje e inflorescencias. Cuando hay poblaciones altas provocan pérdidas a los productores. Esta se controla principalmente con productos químicos, lo cual reduce los enemigos naturales, resistencia a plaguicidas, afectaciones a la salud del productor/ consumidor y daños al medio ambiente. Por esta razón se tiene como meta introducir y verificar opciones de manejo ecológico de las plagas insectiles en crucíferas, para obtener productos sin residuos químicos.

Para dar respuesta a esta problemática se capacitaron a productores en el desarrollo de conocimientos y habilidades en control Biológico se estableció pie de cría de la plaga huésped *P. xylostella*, producción de plántulas de repollo, cría del parasitoide, manejo del pie de cría, bajo las condiciones ambientales en la finca Tisey. Lo que dio como resultado cría masiva del parásito *Diadegma insulare* garantizando cantidades suficientes para hacer liberaciones en parcelas y suministros en programas de MIP, para el control de *P. xylostella*. Las condiciones ambientales de temperatura con un rango (13 – 27°C) y humedad relativa de (32-80%) prevalecientes en la zona son favorables para la cría del parasitoide.

El porcentaje de parasitismo en el laboratorio alcanzó un promedio de 79% y un máximo de 98%. Se registró el establecimiento de porcentajes de parasitismo en las parcelas experimentales, garantizando incrementos del 16% hasta 83% debido a las liberaciones. El uso de *insulare* redujo el nivel de daño económico, de ahí que su utilización en época de riego resulta rentable por tanto los productores lo aceptan como una alternativa biológica. El mantenimiento del pie de cría *D. insulare* garantizo en un 100 % las liberaciones en las parcelas.

(#) APEPCA, Hotel Panorama # 1 150 mts al Norte. Estelí, Nicaragua.

(°) Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de Protección Agrícola y Forestal, Apartado 453, Managua, Nicaragua

EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCA BLANCA (*BEMISIA TABACI*), Y EL PICUDO DEL CHILE (*ANTHONOMUS EUGENII*), EN EL CULTIVO DE CHILTOMA (*CAPSICUM ANNUM*)

Ing. Gutiérrez, O. Ing. Arguello, H. (*)
MSc. Nunes, C. (**)

La mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius) y el picudo del chile (*Anthonomus eugenii*) son consideradas dos plagas importantes en el cultivo del chiltomo (*Capsicum annum*), convirtiéndolas en la principal limitante de la producción. Con el objetivo de encontrar una alternativa más eficaz y menos contaminante, se evaluó un sistema de manejo integrado (programa piloto). Entre diciembre 2002 y marzo 2003, se establecieron en Santa Adelaida, Estelí, Nicaragua parcelas de *C. annum* bajo tres tratamientos: 1) Manejo integrado (MI), 2) manejo productor (MP) y 3) manejo sin insecticida MSI o testigo. Las variables evaluadas fueron: número de huevos, ninfas y pupas de mosca blanca por hoja, tasa de virosis, número de picudos por botón floral, número de frutos caídos por planta, rendimiento, relación beneficio/costo. Las poblaciones de mosca blanca (MB) se mantuvieron relativamente bajas en los cuatro primeros meses de la época seca (diciembre-marzo) con promedios de huevos por hoja de 0.05, 0.10 y 0.06 para los tratamientos MI, productor y testigo respectivamente. Para las ninfas se obtuvo promedios de 0.00, 0.02 y 0.06 para MI, productor y testigo y para las pupas fue de cero en los tres manejos. Al final del mes de marzo se observó un aumento significativo del número de MB con promedios de 0.94, 0.5 y 0.65 para MI, productor y testigo respectivamente. La aparición de síntomas de virosis, se presentó a los 39 días después del transplante, alcanzando en la última semana de muestreo porcentajes de virosis del 14.12% para el MI, 39.63% para el manejo productor y 47.86% el manejo sin insecticida. Las poblaciones de *A. eugenii* alcanzaron un nivel de 33, 67 y 24 picudos en 800 brotes florales para MI, productor y MSI respectivamente. El mayor rendimiento de frutos lo obtuvo el MI con 3360 kg/ha, seguido por el productor con 2940 kg/ha y el manejo sin insecticida con 2150 kg/ha. El MSI mostró una producción significativamente menor al MI y MP. Bajo las condiciones del ensayo el MI propuesto, presentó una menor incidencia de virosis y un rendimiento absoluto mayor, no obstante la ausencia de insecticidas en campo.

POSTER

(*) Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral,
3 c. Al este, Estelí, Nicaragua. E-mail: prominve@ibw.com.ni

(**) Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco
Km. 166 Carretera Norte-Estelí, Nicaragua, C. A.

EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS BIOLÓGICOS, BOTÁNICOS Y QUÍMICOS PARA EL CONTROL DE Gallina ciega (*PHYLLOPHAGA* SP.) EN EL CULTIVO DE REPOLLO (*BRASICA OLERACEA*) EN MIRAFLOR, ESTELI, NICARAGUA

Ing. Altamirano, M. Ing. Arguello, H.(#)
MSc. Zamora, M. (°)

El presente trabajo se realizó en la localidad de Miraflores, Estelí en el periodo del 26 de Septiembre del 2002 al 08 de Febrero del 2003, con el objetivo de contribuir al manejo y conocimiento del manejo de *Phyllophaga* sp en el cultivo de repollo. El experimento se llevó a cabo bajo un diseño de bloques completamente al azar (BCA) con 4 repeticiones en cada uno de los tratamientos. Se evaluaron cinco tratamientos (testigo sin control, torta de Nim, ajo y chile en solución acuosa, terbufos y *B. bassiana* c-114 y *M. Anisopliae* Belice). Las variables en estudio fueron; número de larvas de *Phyllophaga* por tratamiento, número de insectos benéficos, número de cabezas formadas por tratamientos, porcentaje de formación de cabezas y relación beneficio / costo. Los resultados indican que las menores poblaciones de larvas de *Phyllophaga obsoleta* se presentaron en los tratamientos control biológico con hongos entomopatógenos y en el de control químico con terbufos, las mayores poblaciones de la plaga se presentaron durante el desarrollo vegetativo alcanzando promedios de 16.20 larvas por metro lineal, presentando diferencias significativas entre tratamientos y fechas de muestreo. La presencia de insectos benéficos fue muy poca. No hubo diferencias significativas en el número de cabezas formadas por tratamiento. En el peso en kilogramos por tratamientos hubo diferencias significativas obteniendo el mayor peso de 2.28 kg/cabeza el 1 testigo sin control, en el porcentaje de formación de cabezas no hubo diferencias significativas entre los tratamientos. De acuerdo al análisis económico los mayores beneficios netos corresponden al tratamiento 3 ajo y chile, y el control biológico de hongos demostrando las bondades de estas alternativas tanto para el productor económicamente, como para el consumidor y el medio ambiente no contaminando.

POSTER

(#) Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central
(PROMIPAC Nicaragua) Costado Noroeste de Catedral,
3 c. Al este, Estelí, Nicaragua. E-mail: prominve@ibw.com.ni

(°) Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de
Protección Agrícola y Forestal, Apartado 453, Km. 12 ½ carretera norte
Managua Nicaragua.

MANEJO DE SUELO Y MIP

**APLICACIONES DE NIVELES DE NITROGENO EN SUSTRATO PARA PRODUCCION
DE PLANTULAS DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum*, Mill)
BAJO INVERNADERO**

*Marco Aurelio Larín

El estudio se llevo a cabo en el mes de febrero del 2003, en el invernadero 1 de la estación experimental de CENTA, San Andrés, a 250 msnm. Se aplico un diseño estadístico de bloques al azar, con 6 tratamientos y 4 repeticiones, se utilizaron 5 plantas por unidad experimental, bajo la técnica de doble trasplante, con un volumen de sustrato de 0.39 lt, hasta de 40 días de edad de la plántula. El tipo de sustrato que se utilizo fue: tierra negra (2 partes), granza de arroz (1 parte) y carbón de arroz (1 parte). Se analizaron las variables como altura de planta (cm), ancho de hoja (mm), área foliar (mm²), diámetro de tallo (mm), peso fresco (g), peso seco (g), porcentaje de humedad, porcentaje de materia seca y eficiencia de nitrógeno, conductividad eléctrica (mS/cm), nitratos (NO₃-N). Para el análisis de resultados se utilizo el ANOVA, y la prueba de separación de medias (Duncan's). En base a los resultados obtenidos, al aplicar 200 g de N a un metro cúbico de sustrato se obtiene una planta de 40 días de edad, con buena altura (20.54 cm) y un diámetro de tallo de 5.25 mm y buena cobertura foliar con 10,880 mm², y de acuerdo a los análisis de laboratorio de suelos, los rangos de conductividad eléctrica fueron aceptable dando como resultado 0.78 mS/cm, 11.7 y 14.7 mg/100g de suelo en base a NO₃-N. 5.6% de materia seca y 70% de eficiencia de N.

Ing. Agr. Fitotecnista. Técnico Investigador
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal-CENTA
Km. 33 ½, carretera a Santa Ana.
Telefax: (503) 338-4282
E-mail: marcolarin@hotmail.com
El Salvador C. A.

**EFFECTO DE LA PODA Y COBERTURA VEGETAL EN LA MANCHA BACTERIAL
(*Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria*) EN EL CULTIVO DE TOMATE.**

*Marco Aurelio Larín

El estudio se realizó en Junio del 2003, dentro de la Estación Experimental del Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), a 450 msnm, suelo aluvial, de textura francoarenoso, con temperatura media anual de 26°C y 1500 mn de precipitación. Se aplicó un diseño estadístico de parcelas divididas, donde la parcela grande estuvo conformada por la cobertura vegetal que en este caso se utilizó zacate de arroz, y la parcela pequeña por la poda. En la poda se eliminan hojas viejas o enfermas a medida los frutos maduren. 10 tratamientos y 4 repeticiones. T1: cobertura sin poda, T2: cobertura y poda al 1er. racimo, T3: cobertura y poda al 2do. racimo, T4: cobertura y poda al 3er. racimo, T5: cobertura y poda al 4to. racimo, T6: sin cobertura y sin poda, T7: sin cobertura y poda al 1er. racimo, T8: sin cobertura y poda al 2do. racimo T9: sin cobertura y poda al 3er. racimo, T10: sin cobertura y poda al 4to. Racimo. Los factores en estudio fueron: Altura de planta, Incidencia y severidad a los 77 y 100 días después de siembra, número y peso (t/ha) de frutos comerciales. Para evaluar el daño causado por la bacteria se utilizó la escala de severidad de 0 a 5. En base a los resultados obtenidos, la utilización de cobertura vegetal y poda son practicas que pueden ser utilizadas para disminuir el grado de daño causado por la bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria*, obteniendo como resultado durante la época lluviosa un 65.75% de severidad y un rendimiento de 33.9 t/ha.

Ing. Agr. Fitotecnista. Técnico Investigador
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal- CENTA
Km. 33 ½ carretera a Santa Ana.
Telefax (503) 338-4266
E-mail: marcolarin@hotmail.com
El Salvador C. A.

FERTILIZACION QUIMICA Y ORGANICA EN EL CULTIVO DE LA LECHUGA (*Lactuca sativa* L)

Lesser Linares¹

En El Salvador, el cultivo de la lechuga su producción es debido al empleo de altas dosis de fertilización química que incrementan los costos y acidifican los suelos, con el objetivo de disponer de una tecnología de fertilización química + orgánica que permita mejorar la producción del cultivo, se implemento una investigación de seis tratamientos. El ensayo se realizo en Chalchuapa, el diseño experimental fue bloques al azar, con tres repeticiones y seis tratamientos, conformados por T1, solo fertilización química, T2 fertilización química + 4 t gallinaza, T3 fertilización química + 8 t gallinaza, T4 fertilización química + 12 t gallinaza, T5 fertilización química + 16 t gallinaza, T6 solo 16 t gallinaza el material sembrado Salinas de hoja, el análisis de varianza, reporta diferencias significativas al 1 % de probabilidad en la variable de altura de lechuga (T1 39.61 cm, T2 38.89 cm, T3 36.22 cm, T4 40.45 cm, T5 38.94 cm y T6 con 41.28 cm) y en las demás no, como son ancho de lechuga, peso de lechuga , índice de calidad y rendimiento, los rendimientos fueron (T1 16.93 t.ha⁻¹, T2 13.05 t.ha⁻¹, T3 12.51 t.ha⁻¹, T4 12.60 t.ha⁻¹, T5 13.74 t.ha⁻¹, y T6 13.03 t.ha⁻¹) y la mejor relación beneficio costo fue del Tratamiento Uno (2.82). Con respecto a la duración de anaquel oscilo entre uno a dos días. Los resultados obtenidos podrían crear la base para promocionar el cultivo de lechuga en la zona evaluada.

PALABRA CLAVES Lechuga, Fertilización química, Gallinaza

¹ Investigador del programa de hortalizas CENTA lesserlinares@hotmail.com

PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN SUELOS MANEJADOS CON COBERTURA DE FRIJOLES ABONOS. (CANNAVALIA ENSIFORMIS, MUCUNA PRURIENS Y CAJANUS CAJAN.

García M.*

Objetivo :

- Compartir las diferentes experiencias obtenidas con la implementación de la tecnología de los abonos verdes.
- Que los participantes vean la importancia de producir en suelos sanos.

El programa trabaja con pequeños agricultores de ladera y de subsistencia, en suelos pedregosos arcillo rojizos y con pendientes de 70%; los cultivos que más predominan son : el maíz, frijol y maicillo.

A partir de 1998 se inicio la introducción de la tecnología de los abonos verdes como alternativa para mejorar la estructura de los suelos, generar condiciones para la retención de humedad, aumentar el edafon y por ende la fertilidad natural.

Los abonos verdes se sembraron a partir del mes de Julio en adelante, un mes después de nacido el maíz y en asocio; mientras el maíz termina su ciclo y se dobla, el frijol invade completamente toda el área cultivada, al llegar al verano se cosecha el maíz y se deja toda la cobertura **in situ**. Cuando empieza la nueva temporada se deja que nazca y desarrolle la semilla que produjo, hasta el mes de julio e inicia el nuevo ciclo. En algunas parcelas se trabaja con Mucuna pruriens, Cajanus cajan e higuerrillo otros, prefieren solo Mucuna p. o solo Cajanus, depende del interés aunque todos tienen funciones diferentes.

Resultados obtenidos después de 5 años:

- Se ha controlado el 100% de gramíneas, por lo tanto no se utiliza herbicidas.
- Se ha disminuido hasta el 65% de fertilizantes sintéticos.
- En los últimos 2 años, no hay ataque de Spodoptera frugiperda
- En el 2001 el maíz resistió 37 días sin lluvia, manteniendo el nivel de producción.
- Muchos productores han creado su propio sistema de cultivo.
- Se han disminuido los gastos hasta \$ 139.00 por manzana.

* Coordinación Interparroquial de la Diócesis de San Miguel (COIDESAM).

Dirección : 4ª calle poniente y 7ª av. Norte, barrio San Felipe No 506.

Telefax 6602277, correo electrónico coidesam@yahoo.com.mx.

MANEJO DE MARCHITEZ BACTERIANA DEL TOMATE (*BURKHOLDERIA SOLANACEARUM*), CON OCHO TRATAMIENTOS A NIVEL DE INVERNADERO.

Ing.Agr. Arteaga Chávez, N. *
Ing. Agr. Avendaño Sevillano, D.

Dentro de las enfermedades bacterianas de mayor importancia que se manifiestan a nivel de cultivos de hortalizas se tiene la marchitez bacteriana (*Burkholderia solanacearum*) con importancia por afectar en gran medida al cultivo del tomate, llegando a ocasionar pérdidas en la producción desde porcentajes mínimos hasta un 100% (Betancourt, 2003). El manejo de la marchitez bacteriana del tomate, tiene limitaciones técnicas serias como lo son: poca cantidad de bactericidas disponibles, gran número de hospederos, variedades susceptibles, etc. Es por ello que se desarrollan nuevas alternativas para el manejo y control de la enfermedad en tomate tanto en campo como en invernadero; dichas alternativas se implementan de manera que sean parte de un control integrado de las enfermedades, y que estén en armonía con el medio ambiente.

Partiendo de esto, se ha realizado la siguiente investigación a nivel de invernadero mediante la aplicación de algunos métodos alternativos para su manejo, como: uso de abono orgánico tipo Bocashi, fertilización, un control biológico inoculando algunas bacterias antagónicas (*Bacillus subtilis*, *B.thuringiensis* al suelo como a la parte foliar) y el hongo *Trichoderma sp*, también la aplicación de una solución de cloruro de potasio 0.1M siendo considerado un agente inductor de resistencia sistémica adquirida. Desarrollándose en dos fases: una de laboratorio y una de invernadero, en la Facultad de Ciencias Agronómicas, de la Universidad de El Salvador. Evaluándose las variables de incidencia, severidad y área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE), utilizando un diseño completamente al azar con ocho tratamientos y nueve repeticiones y la prueba de Duncan para la comparación de los tratamientos. Las pruebas efectuadas al comparar cada uno de estos tratamientos biológicos alternativos para el manejo de marchitez bacteriana mostraron que de alguna manera ejercen algún tipo de control, pero este es mínimo pues al final todas las plantas murieron.

* DEPARTAMENTO DE PROTECCION VEGETAL, FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR. Final 25 Avenida Norte, San Salvador, El Salvador.

VALIDACIÓN DEL NIVEL DE NITRÓGENO DE 47.00 KGHA⁻¹, EN LA VARIEDAD FOTOSENSITIVA DE SORGO 85SCP-805.

Máximo Antonio Hernández Valle. 1
Stephen Mason

Se implementaron 40 parcelas a nivel nacional, con la variedad criolla mejorada 85SCP-805 y la variedad criolla del productor como testigo y los niveles de Nitrógeno de 0.00 y 47.00 kg ha⁻¹. El diseño fue de parcelas apareadas con cuatro tratamientos, los resultados basados en 66% de las parcelas distribuidas. El ANDEVA a través de la prueba de "t" Student, presenta diferencia altamente significativa para rendimiento de grano en la variedad mejorada 85SCP-805 y significancia para la variedad criolla del productor, no así para rendimiento de rastrojo donde fue no significativo, indicando que el rendimiento de grano es influenciado por las aplicaciones de los diferentes fertilizantes Nitrogenados. Estadísticamente el nivel de Nitrógeno 47.00 kg ha⁻¹ produjo mejor efecto en el rendimiento de grano en relación al nivel cero y a las variedades criollas de los productores, superando en 811 kg ha⁻¹ de grano al testigo y con solo el uso de la variedad mejorada 85SCP-805 se logra un incremento de 681 kg ha⁻¹. A pesar de que estadísticamente el rendimiento de rastrojo no mostró significancia con la variedad mejorada 85SCP-805 se logra una diferencia con respecto al testigo de 2723 kg ha⁻¹ y entre La variedad SCP-805 sin uso de fertilizante y con uso de fertilizante de 376 kg ha⁻¹ de rastrojo. Económicamente, se recomienda el uso de la variedad 85SCP-805 Sin fertilizante ya que hace una mejor retornabilidad y rentabilidad por cada dólar adicional invertido comparado con el testigo genera 6.66 dólares adicionales, además de rentabilizar 0.65 cts. por cada dólar invertido.

1 Investigador de Granos Básicos, CENTA-INTSORMIL, EL SALVADOR, C. A.
APARTADO POSTAL 885.e-mail maxhernandezv@yahoo.com

**VALIDACIÓN DE DIFERENTES OPCIONES (LABRANZA MÍNIMA, CAL, FUNGICIDAS)
PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES EN FRIJOL EN EL MUNICIPIO DE
TELICA, LEÓN DEL 2003.**

MSc. Jirón G. Z. G. *

El presente trabajo fue realizado en la localidad de Telica y Quezalaguaque del Municipio de León / Nicaragua, en las comunidades de San Jacinto y Cristo Rey en la postrera del 2003, con el objetivo de brindarles a los productores alternativas en el manejo de las principales enfermedades fungosas en el cultivo del frijol. En cada una de las ocho localidades se establecieron 4 parcelas de 0.044 ha cada una, incluyendo la parcela testigo, separados por medio de un surco muerto lo que permitía diferenciar los tratamientos. La preparación del terreno fue realizada con arado tirado con bueyes a una distancia de 0.40 metro entre surco y la siembra se hizo a mano. El control de malezas se hizo en forma manual utilizando para ello el machete y el azadón y se realizaron como promedio 3 aplicaciones de cada una de las opciones para el control de enfermedades.

Como resultado del estudio se encontró que con un 95 % de probabilidad, el tratamiento Cal es menor al tratamiento Carbendazin y Labranza mínima: pero con un 90 % de probabilidad el tratamiento Cal supera a ambas alternativas cuyo rendimiento con la cal fue de $478.91 \text{ kg*ha}^{-1}$, seguido por Carbendazin $433.97 \text{ kg*ha}^{-1}$ y Labranza mínima $356.23 \text{ kg*ha}^{-1}$. A mayores probabilidades de riesgo la posibilidad de obtener mayores rendimientos se logran con Cal 2.58 kg*ha^{-1} . El análisis económico refleja que con el tratamiento Cal 2.58 kg*ha^{-1} se obtiene un Beneficio Neto de C\$ 2,498.28/ ha (US \$ 156.14) superando a Carbendazin con C\$ 1,601.30/ ha (US \$ 100.08) y Labranza mínima con C\$ 836.02/ ha (US \$ 52.25). Se concluye que el tratamiento Cal 2.58 kg*ha^{-1} es más eficiente para el control de enfermedades fungosas en el cultivo del frijol en las condiciones de la zona con topografía irregular y altas temperaturas (500-600 mm) durante el ciclo del cultivo.

* Especialistas del INTA. Proyecto Investigación y Desarrollo
INTA PACIFICO NORTE

NUEVAS MOLECULAS PARA EL MIP

EFFECTOS DE UNA PROTEÍNA HARPIN SOBRE EL RENDIMIENTO, CALIDAD E INCIDENCIA DE PUDRICIÓN DE FRUTOS EN PIMENTON PARA PAPRIKA.

Effects of a harpin protein on the yield, quality and incidence of rot fruits in paprika pepper

G. Apablaza, E. Moya y S. Contreras *

Messenger®, es una proteína harpin que actúa como un elicitador de respuesta sistémica de resistencia a patógenos e insectos, reacción que se traduce en aumento de rendimiento en los cultivos donde se utiliza. La importancia que puede adquirir este tipo de productos en programas de manejo integrado de plagas (MIP), llevaron a realizar un experimento de campo (San Felipe, V Región) con el fin de evaluar el efecto de dos dosis de Messenger® (250 y 300 g.pc. · ha⁻¹), sobre el rendimiento, calidad e incidencia de pudriciones de frutos en pimentón para paprika, cv. UF-555. Cuatro aplicaciones de Messenger® en dosis de 300 g.pc., mostraron diferencias en el rendimiento de frutos rojo seco (fracción cercana al 50% del total cosechado) con respecto al testigo comercial, y fue la dosis que presentó el mayor rendimiento total, a pesar de no presentar diferencias significativas con el resto de los tratamientos. La proteína harpin tampoco presentó diferencias significativas asociadas al daño de frutos y a la incidencia de frutos dañado entre los tratamientos evaluados; sin embargo, obtuvo el menor rendimiento en cuanto a pimientos dañados (0,6 y 14,8% menos en relación a dos testigos), y al promedio de frutos dañados por *Phytophthora* spp., pudrición distal y golpe de sol.

-
- Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306-Correo 22. Fono:2-686-4118. Fax: 2-552-0780. Email: gapablaz@uc.cl y eamoya@uc.cl

EVALUACIÓN COMPARATIVA de *Ampelomyces quisqualis*, *Bacillus subtilis* Y UN EXTRACTO DE *Quillaja saponaria* EN EL CONTROL DEL OÍDIO DE LOS CEREALES Y DE LAS CUCURBITÁCEAS.

Comparative evaluation of *Ampelomyces quisqualis*, *Bacillus subtilis* and a *Quillaja saponaria* extract in the control of powdery mildews of wheat and of cucurbit crops.

E. Moya¹, G. Apablaza¹ y R. San Martín².

Se realizaron dos experimentos; el primero en trigo bajo cámara húmeda y el segundo en zapallo de guarda al aire libre, a fin de probar tres dosis de saponinas de un extracto de quillay (QL 1000) y poder efectuar un análisis comparativo de éste extracto con otros controladores biológicos y fungicidas en el control de *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* (DC.) E.O. Speer, y de *Erysiphe cichoracearum* DC. Ex Mérat y *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht ex Fr.) Poll. Los resultados determinaron que el extracto de quillay alcanzó niveles promedios de control del 42,8% sobre *B. graminis* fsp. *tritici*, en dosis de 100 ppm de saponinas; mientras que sobre *E. cichoracearum* y *S. fuliginea*, ejerció un control de un 50,9% en dosis de 200 ppm. Esto permite afirmar que son las dosis factibles de utilizar en el control de estos oídios. Los fungicidas evaluados alcanzaron niveles de control entre un 70 y 80%. Se considera que el nivel de control entre *A. quisqualis* (AQ 10®) y el extracto de quillay fue similar y que *Bacillus subtilis* (Serenade®) ejerció el más alto nivel de control dentro de los productos alternativos (74,7% de control promedio en el experimento en trigo y 49,7% en zapallo de guarda).

1-2-3 Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal¹ y Facultad de Ingeniería Civil Industrial², Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306-Correo 22. Fono:56-2-686-4118. Fax: 56-2-552-0780. Email: gapablaz@uc.cl y eamoya@uc.cl

PRACTICAS ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

**A BASE DE EPACINA, AJO Y CEBOLLA
EN USO DE INSECTICIDA FOLIAR
CULTIVO DE TOMATE**

AUTOR: Ibáñez L.

DIRECCIÓN: Agencia de Extensión Agropecuaria de CENTA
Colonia Veracruz Chalatenango

Cada año agrícola los productores agropecuarios manipulan grandes cantidades de plaguicidas, muchos altamente tóxicos que les afecta la salud, economía y medio ambiente.

Por lo tanto se decidió en una Escuela de Campo utilizar insecticida foliar a base de Epacina, Ajo y Cebolla en cultivo de tomate.

OBJETIVO GENERAL

Que los productores conozcan alternativas botánicas para el control de plagas

OBJETIVO ESPECIFICO

- Que los productores reduzcan costos de producción usando insecticida a base Epacina, Ajo y Cebolla.
- Reducir el uso de plaguicidas altamente tóxicos
- Dar a conocer a los productores la eficacia botánico.

PROCEDIMIENTO

Conseguir los materiales: 2 libras de tallos, hojas y raíces de Epacina, 5 Cebollas y 5 cabezas de Ajos.

Lavar y machacar la Epacina, dar cocción en un galón de agua hasta que hierva, luego retirar del fuego y dejar enfriar.

Cambiar líquido obtenido en un recipiente plástico y agregar 5 cebollar rojas y 5 cabezas de ajos machacados.

Tapar y dejar reposar durante 24 horas, luego colar y listo para aplicar en dosis de 100-200 cc/Cuarto de Galón de agua cada 5 días.

Controla Mosca Blanca, todo tipo de gusano y Tortuguilla.

Su forma de acción es repelente aunque por la potencia de la Epacina también controla por contacto.

DETERMINAR LA CALIDAD DE CINCO FÓRMULAS DE BOKASHI

Anzules M., Ávila O., Jaco A. y Ronquillo G.

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

El presente ensayo tuvo como propósito determinar la calidad (valor nutritivo), textura (apariencia) y tiempo de cosecha de cinco fórmulas para la elaboración de un abono fermentado tipo Bokashi, utilizando materiales locales. A La fórmula que tiene Zamorano hace cuatro años (casulla cruda y quemada, compost, gallinaza, levadura, melaza y semolina) , se le hicieron modificaciones sustituyendo la gallinaza (fuente de nitrógeno) por estiércoles de cabra, de vaca o de caballo y también la mezcla de gallinaza con follaje de nacedero (*Trichantera gigantea*) o madreño (*Gliricidia sepium*). Se determinaron los días a cosecha para cada una de las fórmulas, se toma en cuenta que cada uno de los tratamientos llegue a la temperatura ambiente, que puede oscilar entre los 14 y 17 días, para ello se llevó un registro diario de temperatura por tratamiento, además se analizó en el laboratorio, para determinar el porcentaje de N, P, K, Ca, Mg y pH. Durante los primeros ocho días se realizaron dos volteos de cada tratamiento, después de este tiempo hasta el día de cosecha se volteó una vez al día. La formulación utilizada por Zamorano cuenta con los siguientes porcentajes (N: 0.97%, P: 1.17%, K: 1.06%, Ca: 4.78%, Mg: 0.44%, con un pH de 7.09).

USO DE PLAGUICIDAS BOTÁNICOS PARA EL MANEJO DE PLAGAS DEL SUELO EN CULTIVO DE PEPINO EN MC CHUQUEZATE TEXISTEPEQUE

Cordón, R.

CENTA

Km 33 ½ Carretera a Santa Ana, San Andrés, La Libertad

Tel. 338-4266

Para hacer uso de los plaguicidas botánicos iniciamos con el muestreo de plagas de suelo, como el resultado del nivel de daño económico fue alta decidimos probar con un tratador de semilla a base de ajo (*Allium sativum* L.) más Apasina (*Chenopodium ambrosioides* L.).

Preparación: se machacan tres cabezas de ajo y tres plantas de Apasina, se incorporan a un envase que contenga 0.5 litros de agua; esta mezcla se vacía en una bolsa de 5 libras para tratar la semilla; luego se agregan las 0.5 libras de semilla de pepino y se frota por espacio de 5 min. Se tapa y se deja reposar durante un día y medio; en este espacio de tiempo la mezcla es absorbida por la semilla, hinchándose y lista para sembrarse.

Se elaboró un segundo extracto a base de los siguientes materiales: alcohol de 90° (50 cc), cal (3 onzas), ajo (2 cabezas), puros (2 unidades), apasina (6 tallos y raíces), detergente (50 cc), agua (1 gl).

Preparación: Se molió y machacó el ajo, el puro, la apasina y se mezclaron todos en un recipiente que contenía 1 galón de agua por espacio de 5 min.; luego se le agregó el alcohol, la cal y el detergente y se dejó nuevamente por espacio de 5 min. Lo colamos y se aplicó al suelo, fumigándose los surcos donde posteriormente se sembró la semilla de pepino. La dosis utilizada fue de 100 cc por bomba de 4 galones.

Resultados

- Tratador de semilla: su efecto protegiendo la semilla duró por espacio de 19 días.
- Extracto acuoso: su efecto a nivel de campo duró 10 días.

Impacto Económico

- Tratador de semilla botánico \$1.15
- Tratador de semilla químico (Gaucho) 24 gr. \$8.00
- Ahorro \$6.85

Impacto social

- 25 productores conocen la tecnología, 10 aplican la tecnología después de ECA y comparten experiencias con otros productores.
- La tecnología la adaptaron para granos básicos (20 mz)

Impacto ambiental

- Reducción en el uso de agroquímicos.
- Protección a la salud humana y al ambiente.

EFFECTO DE LAS MICORRIZAS VESICULO ARBUSCULARES EN EL CONTROL DE ENFERMEDADES EN DIFERENTES CULTIVOS. Experiencias en la E.A.P Zamorano

Juan Carlos Rosas,

Gloria Arevalo de Gauggel,

Byron Reyes y Erich

Raddatz[1]

La agricultura moderna ha hecho posible incrementar los rendimientos de los cultivos mediante el uso de variedades mejoradas con una alta respuesta a insumos químicos. En la actualidad, se está promoviendo el uso de biofertilizantes, entre los cuales se encuentran las micorrizas que establecen una asociación simbiótica con las raíces de muchas especies de plantas superiores. Desde el año 2000, Zamorano, produce y ha probado inoculante de micorriza vesículo-arbuscular, desarrollado en Colombia. Las investigaciones parten del conocimiento adquirido y desarrollado por el investigador y seleccionador de las micorrizas benéficas en cultivos como café, cítricos, caña de azúcar y ornamentales principalmente.

El producto a base de micorrizas seleccionadas ofrece muchas ventajas para las plantas y su forma y dosis de aplicación varía dependiendo de la etapa de desarrollo de la planta y del tamaño de la semilla o pilón. Zamorano lo ha probado en Honduras, Nicaragua y Guatemala en especies forestales (caoba, cedro, pochote, aceituno, hule, sauce, chilca de río), frutales (café, plátano, banano, aguacate, cocotero, guayaba, mango), pastos, cultivos agronómicos de importancia económica (frijol, yuca, jícama) y ornamentales (polyalthas, orquídea), obteniéndose mayor resistencia a enfermedades, mejor desarrollo y aprovechamiento de nutrientes,

y mayor producción por unidad de área. El análisis de resultados en cultivos permanentes ya ha llegado desde etapas de vivero, transplante a campo y primeras producciones en café, banano y plátano, en los que se han obtenido resultados alentadores en mejoras de producción y control de enfermedades. En café la incidencia y severidad de cercósphora en plantas en campo, fusarium en semillero y sigatoka negra en banano y plátano en vivero y en las primeras etapas de campo, dan una evidencia del uso de micorrizas seleccionadas como una alternativa en el manejo integral para control de enfermedades en diferentes cultivos.

A pesar de los avances obtenidos, uno de los principales retos futuros es el de dar acceso a esta tecnología a los pequeños y grandes agricultores de Honduras y Centro América. La oportunidad de difundir esta tecnología consiste en el apoyo que se logre para introducirla en programas agrícolas como el de renovación y/o diversificación de cultivos permanentes de trascendencia económica como café, cacao, plátano, banano; en programas de reforestación liderados por diferentes instituciones y en la producción de cultivos agropecuarios, tanto para consumo interno como para exportación. Por el conocimiento que se tiene del tema, además del aporte en el mejoramiento de rendimientos de cultivos, reducción de ciclos de vivero, reducción del impacto de enfermedades y por lo tanto de la mortalidad de plantas durante la fase de establecimiento entre otros beneficios, se debe desarrollar un nuevo paquete tecnológico que acompañe el uso de las micorrizas, consistente en la reducción de insumos tales como fertilizantes y pesticidas. Esto redundará en beneficio del ambiente y del uso de recursos actualmente utilizados para la producción de insumos agrícolas.

ELABORACION Y USO DE VINAGRE DE MADERA

Por G. Lucha

Asesor Técnico PHOC S. C. de RL

Proyecto CRS/ PHOC/ PRODERNOR

El vinagre de madera es un producto obtenido por la quema de madera verde de plantas leguminosas, principalmente Madre cacao (*Gliricidia sepium*) y Pito (*Eritrinia vertereoana*); y posterior condensación del humo producido.

Su elaboración es a partir de la quema de la madera verde, para lo cual se construye una fosa de un metro de ancho, 2 metros de largo y un metro de profundidad; en donde se coloca un sistema de tubería de lámina galvanizada: un tubo de ventilación de 6" de diámetro y un metro de largo, un cañón de 6" de diámetro y 6 metros de longitud, y un tubo en forma de zeta con secciones de 0.5 m en la sección de extracción del humo, 1 metro en la sección de conducción y 0.60 m en la sección de expulsión. Luego de colocar la tubería se colocan dos durmientes longitudinalmente en la fosa, estos durmientes deberán ser de 2 metros y de madera muy fina como roble o quebracho, luego se coloca un medio tercio de leña seca en el extremo de ventilación y luego sobre esta se coloca la madera verde hasta cubrir la fosa, al terminar de colocar la madera verde, se enciende la leña seca y al observar que se ha quemado en un 75%, se inicia con el tapado de la fosa, primero se colocan hojas verdes sobrantes de la madera usada, y también pueden usarse plantas repelentes como flor de muerto, Epacina y otras comunes en la localidad, luego es necesario tapar muy bien con tierra, hasta que no salga humo por la fosa, sino por el cañón, al iniciar la salida de humo por el cañón es necesario mantenerlo frío, para facilitar la condensación del humo por lo que se colocan trapos mojados sobre este constantemente, por lo que es necesario tener cubetas con agua para estar remojando los trapos cuando sea necesario, de esta manera se incrementa en gran medida la extracción de producto.

La experiencia de Productores del Cas. Las Quebradas y Las Marías de Arambala, Morazán, El Salvador, cuentan que se le han dado varios usos, como desinfectante de suelo, como Nematicida, Bacteriostático, funguicida y además Acaricida; las dosis varían según su uso, como desinfectante de suelo se usan 2 litros en 17 litros de agua, aplicando sobre el hoyo de siembra 50 cc de solución, 30 minutos antes del trasplante o siembra, cuando se usa como Nematicida y bacteriostático muchos Productores lo usan puro, utilizando 25 cc por planta, aplicado al pie o alrededor del tallo, pero otros productores lo usan en dosis de 1 a 2 litros (dependiendo del nivel de daño) por 17 litros de agua aplicando de 50 a 100 cc por planta, alrededor del tallo, hacen repeticiones de control cada 5 a 8 días. Como acaricida se ha notado un buen control contra acaro blanco del chile y Tomate; y araña roja en Güisquil, para esto se hacen aplicaciones foliares en dosis de 1 pacha (250 cc) por 17 litros de agua, muchos productores manifiestan mayor control cuando le agregan agua jabonosa de Aceituna 1 pacha (250 CC) y suero de leche 1 botella (750cc) a la solución

PUNTOS CLAVE:

- La fosa deberá construirse en un lugar donde exista una corriente de aire y construirla con el agujero de ventilación enfrente de la corriente de aire.
- Estar tapando constantemente las fugas de humo y los hundimientos de la fosa, de no hacerlo el rendimiento de producto será mínimo.-
- No permitir que se caliente demasiado el cañón, pues de lo contrario no se extraerá el máximo de producto.

ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA “ZAMORANO”
NELSON PROAÑO TRIANA

30 – 09 – 04

RESUMEN EJECUTIVO

Tema:

Aplicación de 3 dosis de detergente para control de hormiga brava (*Solenopsis sp.*) y aplicación de el Hongo Entomopatógeno (*Beauveria bassiana*) para control de escamas duras en Cítricos.

Contenido:

Lo que se busca con este ensayo es controlar la acción simbiótica que existe actualmente entre las escamas duras y la hormiga brava localizada en la estación de producción frutícola en Zamorano.

En la estación de cítricos se manejan básicamente los cultivos de mandarina, naranja y limón.

Para las escamas se seguirán haciendo las aplicaciones con *Beauveria bassiana* ya que es un biológico, el cual ya ha tenido efecto contra la acción de esta plaga.

Respecto a la hormiga brava que es nuestro principal objetivo en este ensayo, se realizarán aplicaciones de detergente con base en un muestreo previo en todos los hormigueros, para de esta manera poner a prueba las dosis adecuadas. (Por ejemplo: 4 onzas de detergente por 10 litros de agua).

Los hormigueros estarán señalados en una forma puntual para realizar las diferentes aplicaciones y no prestarnos luego a confusión. Todos tendrán algún tipo de banderín con colores distintos para reconocer las dosis con las que estamos trabajando en los hormigueros. (Por ejemplo: a) Amarillo para el de 10 onzas, b) Rojo para el de 15 onzas, c) Azul para el de 5 onzas; todo esto por 10 litros de agua).

Nota:

El presente resumen ejecutivo no cuenta con los resultados de los 3 tratamientos para la hormiga brava y el tratamiento para las escamas duras, ya que la investigación sigue en curso, y los datos van a ser obtenidos a mediados del mes de Octubre, por lo cual no pueden ser enviados.

EVALUACIÓN COMPARATIVA de *Ampelomyces quisqualis*, *Bacillus subtilis* Y UN EXTRACTO DE *Quillaja saponaria* EN EL CONTROL DEL OÍDIO DE LOS CEREALES Y DE LAS CUCURBITÁCEAS.

Comparative evaluation of *Ampelomyces quisqualis*, *Bacillus subtilis* and a *Quillaja saponaria* extract in the control of powdery mildews of wheat and of cucurbit crops.

E. Moya¹, G. Apablaza¹ y R. San Martín².

Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal¹ y Facultad de Ingeniería Civil Industrial², Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306-Correo 22. Fono:56-2-686-4118. Fax: 56-2-552-0780. Email: gapablaz@uc.cl y eamoya@uc.cl

Se realizaron dos experimentos; el primero en trigo bajo cámara húmeda y el segundo en zapallo de guarda al aire libre, a fin de probar tres dosis de saponinas de un extracto de quillay (QL 1000) y poder efectuar un análisis comparativo de éste extracto con otros controladores biológicos y fungicidas en el control de *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* (DC.) E.O. Speer, y de *Erysiphe cichoracearum* DC. Ex Mérat y *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht ex Fr.) Poll. Los resultados determinaron que el extracto de quillay alcanzó niveles promedios de control del 42,8% sobre *B. graminis* fsp. *tritici*, en dosis de 100 ppm de saponinas; mientras que sobre *E. cichoracearum* y *S. fuliginea*, ejerció un control de un 50,9% en dosis de 200 ppm. Esto permite afirmar que son las dosis factibles de utilizar en el control de estos oídios. Los fungicidas evaluados alcanzaron niveles de control entre un 70 y 80%. Se considera que el nivel de control entre *A. quisqualis* (AQ 10®) y el extracto de quillay fue similar y que *Bacillus subtilis* (Serenade®) ejerció el más alto nivel de control dentro de los productos alternativos (74,7% de control promedio en el experimento en trigo y 49,7% en zapallo de guarda).

Título:

LOS ZOMPOPOS

“Una Alternativa Alimenticia para los Seres Humanos”

Autor: O Avila

Institución: Escuela Agrícola Panamericana

Dirección: Valle de El Zamorano, Honduras, Tel. 776-6140 ext. 2360

oavila@zamorano.edu

Texto:

Las costumbres alimenticias de los humanos son muy variables y depende de la cultura, los recursos disponibles y en algunas ocasiones de la necesidad o gustos. En ciertos lugares como México, Guatemala, Brasil, Japón y Colombia, existe el hábito de consumir insectos, por ejemplo: termitas, abejas, gusanos, zompopos.

En el caso de los zompopos (*Atta spp*), estos son consumidos por el hombre como una fuente de proteína, se dice que tiene propiedades medicinales y afrodisíacas.

En países como Guatemala, México y Colombia los zompopos son un plato muy apetecido y relativamente caro, debido a que sólo está disponible en una época del año, además de lo tedioso de su captura y preparación.

En Honduras no existe la costumbre generalizada de consumir este tipo de alimento, probablemente se deba a que asocian a los insectos, principalmente a los zompopos con otros insectos como hormigas y cucarachas que se alimentan de desperdicios (cadáveres etc.), sin embargo se ha comprobado que los zompopos se alimentan de un tipo de hongo que lo preparan de las hojas de las plantas, por lo que se deduce que son vegetarianos.

En zamorano se han realizado varias formas de preparación de los zompopos y varias pruebas de degustación, teniendo buena aceptación, quedando las personas contentas con el sabor de este plato. Con esta práctica se reducirá en gran medida las futuras zompoperas.

Zamorano en la búsqueda de alternativas de manejo de este insecto, ha realizado otras prácticas de control entre las que podemos mencionar la excavación, extracción de hongo y aplicaciones de agua con jabón, todo esto con el objetivo de debilitar o eliminar las zompoperas.

Elaboración y uso de bioabonos y bioplaguicidas.

Jaco, A. 2004.

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Resumen

En el proceso de transición de la agricultura convencional a la orgánica es necesario dar asistencia a los pequeños agricultores sobre conocimientos y técnicas relacionados con el tema. El objetivo de este proyecto de capacitación fue fortalecer los conocimientos agronómicos de los productores para desarrollar habilidades técnicas en sistemas de producción orgánica.

De noviembre del 2003 a junio de 2004 se capacitó sobre elaboración y uso de bioabonos y bioplaguicidas a 203 productores y 15 técnicos de siete instituciones. Este grupo de beneficiarios directos se dividieron en nueve grupos de aproximadamente 20-30 personas cada uno. Las capacitaciones se realizaron en Zamorano, Honduras y en las comunidades de los productores. El área de acción del proyecto fue la región occidental, sur y centro-occidental de Honduras, abarcando distintas comunidades de los departamentos de Copán, Intibucá, La Paz, Comayagua, Valle y Choluteca.

Los productores fueron seleccionados según su interés en el tema, liderazgo demostrado en sus comunidades y sin distinción de género.

La metodología fue participativa. El tiempo se distribuyó en 20% teoría y 80% práctica y se emplearon tres modalidades educativas: charlas participativas, demostración de conceptos y prácticas de campo. Los temas abordados en las demostraciones de conceptos y prácticas de campo fueron: elaboración de al menos cinco tipos de bioabonos, programas de nutrición de suelo y cultivos, efectos de bioabonos sobre el suelo y plantas y diagnóstico y control de plagas con agentes biológicos.

Los eventos de capacitación en general se caracterizaron por un alto grado de participación de los productores y adopción total de los conceptos para implementación en sus parcelas y se facilitó el intercambio de experiencias entre los participantes.

Se concluyó que los sistemas de capacitación basados en esquemas de participación grupal son eficaces para transferir conocimientos, habilidades y tecnología de la agricultura orgánica, lo cual a su vez contribuye con el cumplimiento de los objetivos y metas de proyectos de este tipo en comunidades rurales.

EVALUACIÓN DE CUATRO ALTERNATIVAS ALIMENTICIAS PARA LA LOMBRIZ CALIFORNIANA (*Eisenia foetida*) PARA LA PRODUCCIÓN DE HUMUS

Asesores

Dr. Adolfo Rueda

Ing. Antonio Jaco

Ing. Octavio Ávila

Presentado por:

W. Zamora

Alumno de tercer año de la Escuela Agrícola Panamericana el Zamorano

Resumen ejecutivo

El presente ensayo tiene como objetivo general evaluar tres tipos de estiércoles: cabra, caballo, vaca y desperdicios de hortalizas para ser utilizados como alimentos en la lombriz californiana (*Eisenia foetida*), para la producción de humus, en el que se medirá la cantidad y calidad del humus y la reproducción de las lombrices.

La cantidad de humus se cosechará a las 35 días de sembradas las lombrices y se medirá el rendimiento de cada uno de los tratamientos en Kg de humus/Kg de alimento ofrecido, una vez recolectado el humus se realizará un análisis de laboratorio para evaluar el contenido nutricional del mismo en cada uno de los tratamientos.

La reproducción se hará mediante el conteo de lombrices en un Kg de humus recolectado.

Dicho ensayo se llevará a cabo en la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano; localizada a 35 Km de Tegucigalpa, en el Departamento de Francisco Morazán.

Nota:

En el resumen no se dan resultados debido que el ensayo actualmente se encuentra proceso, ya que la recolección de datos se hará a inicios de el mes de octubre, por lo que no se pudo determinarlos.

Adjunto les proporciono el anteproyecto del ensayo.

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE JABONES COMERCIALES PARA EL CONTROL DE ZOMPOPOS (*Atta colombica*)

Los zompopos (*Atta sp*; Hymenoptera; familia, Formicidae; tribu, attini), son una de las plagas más importantes en los Neotrópicos; atacan diversos cultivos como: hortalizas, granos básicos, ornamentales, árboles frutales y forestales entre otros. El jabón doméstico, sea de lavar ropa o utensilios de cocina, mostró excelentes resultados en el control de esta plaga. En este estudio se determinó la marca de jabón y la concentración más efectiva para su control. Se evaluaron los jabones de marca Unox, Ganex, Ariel, Supremo, Doña Blanca, Axió, ES, Maravilla, Xtra y Cacique en las castas obreras y soldado. Se utilizó un DCA, con seis repeticiones, 10 zompopos por unidad experimental; a una concentración de 300 g/15 L, se aplicaron 37.5 cc de producto por unidad experimental, las variables medidas fueron mortalidad a 1, 2 y 5 minutos post-tratamientos. Axió y Ariel realizaron mejor control que Cacique ($P < 0.05$) en la casta obrera; Unox realizó mejor control que Cacique y Xtra en la casta soldado. En los demás jabones no hubo diferencia estadísticamente significativa. Con el detergente Unox, se evaluaron las concentraciones 250, 300, 350 y 450 g en 15 L. de agua, (testigo agua) tanto en laboratorio como en campo; se usó un DCA, cinco repeticiones. En el campo, se evaluó usando unas cajas de madera que se colocaban en el camino de los zompopos y se aplicaron a una velocidad de 0.4 m/seg., 72 cc por unidad experimental, se midió mortalidad a los cinco minutos de aplicados los tratamientos. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre las concentraciones evaluadas ($P > 0.05$) tanto en laboratorio como en campo; esto indicó que se podía usar una menor concentración de producto.

Julio López Montes, MSc. PROMIPAC-Nicaragua Apdo.0014, Tel. (505) 713-3100
Elizabeth Vargas, Ing. EAP-Zamorano, P.O.BOX 93

LA SIMBIOSIS UN FENÓMENO FUNDAMENTAL EN LA EVOLUCIÓN Y SU IMPLEMENTACIÓN EN LA PRODUCCIÓN VEGETAL.

Por: Raddatz, E. Profesor Adjunto E.A.P Zamorano Erichcol@aol.com

En agosto 2003 se celebró en Montreal/Canada la cuarta conferencia internacional sobre la micorriza. Quiero traducir solo algunas frases, que me parecen significativas para entender mejor la importancia de la simbiosis: "Evolución es un proceso complementario de divergencia y integración. Simbiosis...es reconocido hoy de encontrarse a la base de cambios macroevolucionarios. Ella ha jugado un papel central en la evolución de los Eucaryotes, el origen de las plantas en la tierra..... Pero durante todo el siglo veinte los biólogos generalmente han considerado la simbiosis como una curiosidad, un fenómeno raro y exepcional. (Jan Sapp, Université de Québec à Montreal, Abstracts # 777).

1. Quiero acá ampliar este concepto sumamente importante con el fenómeno de la llamada Endosimbiosis. Se sabe de los estudios de las secuencias en la DNA y RNA y muchos indicios más, que los Cloroplastos han sido originalmente Bacterias autótrofas y independientes. Pero han sido incorporadas por otras células tipo ameba, que ya tenía la posibilidad de una fagocitosis, es decir la bacteria ha sido digerida durante muchos millones de años. Finalmente después de millones de años se estableció una convivencia, lo que significa un salto muy grande hacia la creación de la planta verde. Hay que reconocer, que muchos saltos grandes en la evolución no se han podido explicar por el conocido mecanismo de mutación y selección, si no por el fenómeno de la simbiosis.

2. Los Lichenes son otro ejemplo excelente para mostrar la importancia de la simbiosis; en este caso se trata de una convivencia entre Hongo y Alga o Cyanobacteria, ambas capaces para una fotosíntesis. Los hongos responden para agua, minerales y el domicilio, los portadores de Clorofila para carbohidratos. Lichenes son los puestos avanzados de la vida, sobreviven sin daño en Arctis y Antartis temperaturas bajas hasta -196°C y pueden absorber el CO_2 todavía con -24°C . La eficiencia de la simbiosis es enorme. Con Carbón marcado se ha comprobado que los carbohidratos están en pocos minutos después del comienzo de la fotosíntesis en el tejido del hongo.

3. Solo quiero mencionar los arrecifes de coral y la selva húmeda tropical como sitios, donde existen innumerables formas de las más diferentes simbiosis imaginables.

4 La Micorriza es solamente una expresión importante del fenómeno fundamental de la simbiosis, una convivencia entre planta y hongo, que existe desde la conquista de la tierra por parte de las plantas acuáticas, o sea desde hace 430 millones de años. La sociedad planta-hongo ha sobrevivido todos los cambios climáticos y geológicos durante este tiempo tan largo, adaptándose genéticamente o muriéndose. Tiempos extremadamente secos turnaban con muy húmedos, temperaturas altas con bajas, alto con bajo pH del suelo. Es importantísimo reconocer en este Congreso, que el SuperOrganismo Planta-Hongo ha desarrollado muchísimas estrategias para enfrentar todos los daños bióticos y abióticos como fruto precioso de la evolución. Insectos y enfermedades no son el invento de los últimos 100 años, ya que existen desde el comienzo. Pero «The Joint – Venture» la asociación Planta-Hongo solo puede defenderse, si ambos viven y ambos son existentes y fuertes. Esta precondition muchas veces no existe hoy. (Raddatz, 2003: «VAM, y la Resistencia de las Plantas contra daños abióticos y bióticos »)

En mi concepto es importantísimo, que reconocemos, que un Control Integrado, una Producción Integral no es posible en forma exitosa, si no logramos la integración de la aplicación de una Micorriza Seleccionada como el Mycoral en el proceso de producción vegetal. No hacerlo equivale a prescindir procesos básicos de la evolución con consecuencias antieconómicas y antiecológicas.

EVALUACIÓN DEL USO DE CHILE PICANTE PARA EL CONTROL DE CRISOMÉLIDOS EN FRIJOL EN ZAMORANO, HONDURAS.

Carranza, J. 2004.

Con chile picante como insecticida botánico se puede controlar crisomélidos en cultivos de importancia económica. Mediante este estudio se pretende determinar las diferencias entre usar chile picante rojo redondo fresco versus seco y compararlo con los resultados que se obtengan con Nim EC (es un aceite emulsificable) en el control de crisomélidos en frijol "varilla".

Para tal ensayo, un lote de 1020 m² ubicado en la EAP en la parte de Agricultura Orgánica fue dividido en 16 bloques de 63 m² (3mx21m) de área, uno para chile fresco, uno para chile seco, otro para Nim y un testigo con cuatro repeticiones para cada uno de ellos distribuidos aleatoriamente; cada bloque tiene 100 plantas en dos camas a 25 cm de distanciamiento entre planta y 1 m de distancia entre tratamiento.

Se preparó la mezcla, compuesta por 1 libra de chile molido por cada litro de alcohol y se dejó por 3 días en reposo para absorber la capsicina (ingrediente activo).

A la mezcla resultante después de colado, se le añadirá jabón diluido en agua antes de cada aplicación para lograr un efecto adherente.

Se harán tres aplicaciones del producto y de Nim a razón de 150cc/bomba de 16 litros durante la época de floración-fructificación. La variable a evaluar será el número de crisomélidos encontrado por planta, para lo que se hará un muestreo de cada bloque tres días después de cada aplicación y así observar el progreso del control.

PALABRAS CLAVES: crisomélidos, capsicina, repelencia.

EFFECTIVIDAD DEL CONTROL DE CINCO NEMATICIDAS BOTÁNICOS Y UNO MICROBIAL SOBRE EL NEMÁTODO NODULADOR *MELOIDOGYNE INCÓGNITA* EN PEPINO, BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO

Cedeño D.*

Los sistemas de producción orgánicos están incrementando gracias a la creciente demanda de productos libres de residuos de agroquímicos y certificados como orgánicos; el consumo de alimentos orgánicos aumenta 30% anualmente. El manejo de los nemátodos fitoparásitos es uno de los principales problemas que enfrentan los productores orgánicos. El estudio fue dirigido al control del nemátodo nodulador (*Meloidogyne incognita*), que ataca las raíces reduciendo la producción. El objetivo fue determinar la eficiencia de los nematicidas e identificar el tratamiento que ejerza el mejor control y que fuese el más económico para el manejo de esta plaga. Las variables que se midieron fueron: cantidad de nódulos en las raíces, cantidad de larvas de *meloidogyne* antes y después de los tratamientos. El estudio se llevó a cabo en un invernadero de la Escuela Agrícola Panamericana EAP. Se utilizaron 110 macetas con suelo extraído del Lote # 14 de Zona II, se realizó un muestreo simple aleatorio para la recolección de suelo, con un palín se extrajo suelo de la rizósfera, teniendo en cuenta la presencia de nódulos formados en las raíces de las plantas de pepino. La variedad utilizada fue Supersett. Se probaron cinco extractos de nematicidas botánicos en el cultivo de pepino: Marigol (*Tagetes erecta*), marigol con manzanilla (*Matricaria recutita*), manzanilla, melaza y carbón (*Mimosa tenuiflora*), y como producto microbial el entomopatógeno *Paecilomyces lilacinus*, donde se especificaron 11 tratamientos con 10 repeticiones, se tomaron dos dosis de 5 cc y 8cc para los nematicidas botánicos, la dosis de melaza aplicada fue de 0.04 lb/L y de *Paecilomyces lilacinus* 240 g/ha.

* Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras

**COMPARACIÓN DE MODELOS DE PRODUCCIÓN BIOLÓGICO Y CONVENCIONAL
EN LOS CULTIVOS DE TOMATE Y CHILTOMA. SÉBACO MATAGALPA. CIRCB-
UNAN-LEON, CRS Y CARITAS. JULIO-NOVIEMBRE 2003.**

MSc. Cano, E.
**Directora Técnica Centro de Investigación y Reproducción de Controladores
Biológicos (CIRCB-UNAN-León). enildacano@yahoo.com**
MSc Rostrán, A.
Profesora Titular Master Departamento de Matemática Estadística, Facultad de Ciencias
UNAN-León. arostran@unanleon.edu.ni
UNAN-León, Campus Agropecuario, entrada a la Ceiba 1km al sur, León, Nicaragua
Ing. Castellón, J.
Relief Services/ Nicaragua (CRS/NI). Estelí
Ing. Miranda, F.
CARITAS. Sébaco-Matagalpa

La agricultura moderna y el desarrollo rural han redirigido la investigación agrícola en dirección de campesinos de bajos recursos. Como un modelo de producción alternativa al uso de plaguicidas se utilizan controladores biológicos. Con el fin de brindar acceso a las tecnologías desarrolladas por UNAN-León se firmó una Carta Intención, entre la carrera de Agroecología (UNAN-León) y el programa de agricultura de Catholic Relief Services/ Nicaragua (CRS/NI). El trabajo se realizó en Sabana verde Sébaco Matagalpa seleccionando dos productores de Tomate (*Lycopersicon esculentum* L.) Y dos de Chiltoma (*Capsicum annuum* L.) en áreas de ½ mz por parcela. Se establecieron dos parcelas por cultivo. Se contrastaron dos estrategias de manejo: Convencional y Biológico. En las dos estrategias se utilizó Biofertilizantes (estiércol fresco de vaca), Bocahchi y Caldos (Sulfocálcicos). En el ciclo vegetativo y reproductivo de los cultivos se realizaron recuentos de plagas insectiles y enfermedades dos veces por semana. Cuando las plagas superaban los umbrales se realizaron aplicaciones de productos químicos y biológicos programados. Convencional: abacmectin (Vertimec, 1,8 EC), Avaunt (Indoxacarb 30 WG), Amistar (Aoxystrobin, 50 WG), Mancozeb (Mancozeb, 80WP). Biológico: se realizaron liberaciones del parasitoide *Trichogramma*, *Chrysopas*, *Beauveria bassiana*, Torta de Nim, y Super Nim. El muestreo de plagas se realizó al azar. Para implementar programas de Manejo de Plagas con énfasis en la regulación de plagas de insectos, es necesario conocer el papel que realiza en el campo los enemigos naturales el parasitoide *Trichogramma* y el depredador *Chrysopa*. Se evaluó la efectividad del parasitismo inducido se aplicaron pruebas t de muestras dependientes en: Tomate, indica que hay diferencias estadísticas significativas en el porcentaje de parasitismo antes 52% y después 83% de las liberaciones de *Trichogramma*. En Chiltoma se observa que el porcentaje de parasitismo natural en la primera liberación es de aproximadamente el 22% y después hasta el 96%. Los costos de producción del Tomate Biológico es de 13.85% menos que el Manejado Convencional. El rendimiento en Cajas: el biológico produjo 145 cajas más que el Convencional. La utilidad neta del Biológico C\$ 21,960.34 y la del Convencional C\$ 13,171.40. En el cultivo del Chiltoma los costos de producción del biológico fue 16.72% menor que el Convencional produciendo 126 sacos mas en el biológico. La utilidad neta del Biológico C\$36,247.54 y el Convencional C\$13,930.4 Es conveniente continuar con estas actividades donde se pone en manifiesto el rol de las instituciones que coadyuvan al desarrollo del país.

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS MIP EN EL CULTIVO DE FRIJOL (*PHASEOLUS VULGARIS*) EN NICARAGUA.

Ing. Bermúdez F.¹

El frijol (*Phaseolus vulgaris*) es un componente básico de la dieta de los latinoamericanos. La importancia que el frijol tiene para la alimentación del pueblo nicaragüense es muy grande, desde el punto de vista nutricional. A pesar de las buenas condiciones edafoclimáticas, el cultivo de frijol en Nicaragua no siempre expresa su potencial de producción. Los bajos rendimientos en muchos casos son un reflejo de los problemas fitosanitarios causados por las malezas, insectos plagas y enfermedades. En décadas anteriores se implementaron sistemas de producción con poco uso de pesticida y fertilizantes, pero con el aumento de plagas, malezas, y pérdidas de fertilidad de los suelos, en los últimos años se ha incrementado el uso inadecuado de plaguicidas sintéticos, generando desequilibrio entre insectos plagas y enemigos naturales en las áreas de producción. El ensayo se estableció en la comunidad de Boaco Viejo departamento de Boaco, Nicaragua. El objetivo del presente trabajo fue contribuir a buscar alternativas de MIP que permitan obtener buenos rendimientos con menores costos y daños al medio ambiente. Se evaluaron 6 tratamientos: T1 se aplicó Biofermentado, caldo sulfocalcico, nim, cobertura. T2 Biofermentado, nim, cobertura. T3 caldo sulfocalcico, nim y cobertura. T4 se aplicó oxiclورو de cobre, polydial y sin cobertura. T5 nim y cobertura. T6 (Manejo del productor) se aplicó tamarón, polydial, antracol, mancozeb y oxiclورو de cobre. El T1, T2 y T3 tuvieron mejor efecto en la reducción de incidencia de roya (*Uromyces phaseoli*), mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*), población de *Empoasca kraemeri* y mosca blanca (*Bemisia tabaci*). También en estos tratamientos y en el T5 la población de insectos benéficos fue mayor. Los rendimientos fueron mayores y los costos de producción menores en los tratamientos T1, T2 y T3 en comparación con el T4 y T6.

¹ Especialista zonal MIP Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA
Juigalpa Chontales Telefax 812-0754 E-mail intac6@ibw.com.ni

COMPARACIÓN DE VIRULENCIA DE ENTRE CEPAS DEL HONGO DEL GÉNERO *BEAUVERIA* PARA EL CONTROL DEL ZOMPOPO *ATTA MEXICANA*

Blanca Estela Castillo Aguilar Mario Ernesto Parada Jaco
Jaime José Flores Barrientos * drea Ernestina Moran**

El manejo de plagas insectil , incluye una serie de tácticas , entre las cuales se menciona el uso de controladores biológicos para minimizar el riesgo de contaminación que ocasionan los químicos al medio ambiente a la flora, fauna pero sobre todo el prejuicio que causan a la salud humana. Los hongos entomopatógenos son enemigos naturales de muchos insectos plagas, existiendo una o mas especies de hongo para cada plaga, su uso es adecuado, ya que no se corre el riesgo de infectar a los insectos benéficos y lo mas importante que son inofensivos a las personas. En este contexto se ha desarrollado la investigación aquí presente, con el objetivo de demostrar que los hongos entomopatógenos son una opción viable en el manejo integrado de plagas insectil; determinando el efecto de siete cepas del hongo entomopatógeno *Beauveria* para el control del zompopo *Atta mexicana*. El trabajo se desarrollo en el laboratorio de parasitología Vegetal del CENTA ,cantón San Andrés del municipio de Ciudad Arce departamento de La Libertad. Se evaluó la eficacia para producir mortalidad de zompopos en siete cepas del genero *Beauveria* 1) *Beauveria bassiana* aislada de bruchidos México, 2) *Beauveria* nativa aislada de gusano peludo de CENTA 3) *Beauveria brogniarti* de picudo de chile de México 4) *Beauveria brongniarti* de Peru 5) *Beauveria brogniarti* de Valle Bravo, México, 6) *Beauveria terraboveria* Guatemala y 7) *Beauveria bassiana* aislada de Phyllophaga México.

Las cepas se reprodujeron previamente en arroz precocido estéril, para obtener conidias , mientras que los zompopos se aislaron en cajas plásticas conteniendo tierra esterilizada para evitar el riesgo de contaminación . En cada caja se aisló colonias de zompopos (soldados, obreros y jardineras). Cada caja contenía un numero de 50 zompopos, los cuales se trataron con las técnicas de espolvoreado y asperjado, obtenido en una dilución del hongo con agua estéril y tween como dispersante para hacer homogéneas las asperjaciones. De cada una de las cajas conteniendo zompopos infectados se hacia lecturas diarias para conocer la mortalidad y se colocaron en condiciones de temperatura y humedad relativa ambiental. Los resultados se obtuvieron por la técnica de observación y comparación contra testigos absolutos sin infectar y demostraron que la cepa de *Beauveria bassiana* aislada de bruchidos México es la mas efectiva ; con la realización de las pruebas posteriores de confirmación (viabilidad, pureza, y concentración) se demostró que reúne todos las características esperadas. Se sugiere la utilización de esta cepa como controlar biológico de ácaros .

EVALUACIÓN DE DOS AGENTES BIOLÓGICOS Y UN QUÍMICO PARA EL CONTROL DE ATTA COLOMBICA.

Banderas, A. 2004.Dr. Alfredo Rueda, Ing. Alfredo Trabanino, Zamorano, Honduras.

Las hormigas cortadoras de hojas o zompopos (*Atta colombica*) son una plaga económicamente importante en la agricultura. Estas hormigas utilizan el material cortado para cultivar un hongo del cual se alimentan *Attamyces* sp. Los objetivos de este estudio fueron: a) Determinar la efectividad de *Trichoderma harzianum* TRICHOZAM® y *Beauveria bassiana* BAZAM® para el control de *A. colombica*. b) determinar el efecto antagónico de *T. harzianum* sobre *Attamyces* sp. el hongo utilizado para *A. colombica* como alimento, y determinar la eficiencia del hongo entomopatógeno *B. bassiana* en el control de *A. colombica*. En Zamorano se realizó el estudio en laboratorio y en se aplicaron los dos hongos, y para comparar la efectividad, se utilizó Malathion 4% y un testigo. Al comparar los resultados obtenidos en laboratorio, el porcentaje de mortalidad diario de soldados y reinas, se aprecia que los tratamientos de *B. bassiana* y Malathion 4% obtuvieron mayores porcentaje de mortalidad en menos días que *T. harzianum* y el testigo, ($P \leq 0.05$). También se hicieron algunas observaciones cualitativas de los insectos, a los que se les aplicó *B. bassiana*, los cadáveres colocados en la cámara húmeda después de tres días, mostraron la presencia del entomopatógeno en la superficie del insecto. La penetración del tubo germinativo a través de la cutícula envuelve factores mecánicos y enzimáticos, los sitios comunes para la penetración son las áreas intersegmentales. La muerte del hospedero marca el final de la fase parasítica del desarrollo del hongo. En el tratamiento con *T. harzianum* se observó mayor tiempo de mortalidad en comparación con *B. bassiana* y Malathion, se observó la muerte del hongo *Attamyces* sp y como efecto colateral la muerte de sus reinas y soldados, debido a falta de alimento. Se concluye *B. bassiana* es una alternativa al Malathion 4% ya que controla igual y no contamina el medio ambiente. *T. harzianum* tarda mayor tiempo en matar los zompopos pero se puede considerar una alternativa y de esta forma lograr hacer mayor énfasis en el mantenimiento del equilibrio ecológico y la protección del medio, por lo que la lucha biológica juega un papel muy importante dentro de la estrategia del control integrado de plagas.

¿POR QUÉ AGRICULTURA ORGÁNICA?

La agricultura organica incluye todos aquellos sistemas agrícolas que promueven la producción de alimentos y fibras que sean ambiental, social y económicamente sustentables, estos sistemas consideran a la fertilidad del suelo como el factor clave para producción exitosa. Respetando la capacidad natural de las plantas, los animales y el paisaje, se busca optimizar la calidad en todos los aspectos de la agricultura y el medio ambiente. La agricultura organica, reduce drásticamente la utilización de insumos externos a la finca, ya que abstiene de utilizar; fertilizantes, pesticidas y medicamentos derivados de la síntesis química. En su lugar, permite que las poderosas leyes de la naturaleza, incrementen los rendimientos agrícolas y la resistencia a las enfermedades, la agricultura organica se adhiere a principios aceptados globalmente, los cuales son implementados dentro de marcos socio-economicos, geoclimaticos y culturales.¹

En otras palabras, la agricultura organica es definida como “aquellos sistemas holísticos de producción que promueven en incrementar la salud del agroecosistema, incluyendo la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo; enfatiza el uso de practicas de manejo antes que la utilización de insumos externos a la finca, y utiliza metodos culturales, biológicos y mecánicos en oposición a los materiales sintéticos.”²

¹ Organic Agriculture Worldwide IFOAM – Directorio de las Organizaciones miembros y asociadas, 2001

² American Organic Estándar, Organic Trade Association (OTA), octubre 1999

USO DE MICROTUNELES EN LA PRODUCCIÓN DE TOMATE.

Acosta, A.

MAG PRODERNOR, PHOC

Barrio El Calvario, 3ra. Calle oriente, No. 12, San Francisco Gotera, Morazán.

A fin de mejorar el conocimiento tecnológico para la producción de hortaliza y minimizar los ataques de insectos chupadores, vectores de enfermedades, se implementó una Escuela de Campo Agrícola (ECA) con doce productores/as de hortalizas en el Caserío Los Ventura, Cantón El Volcán, Delicias de Concepción, Morazán. La currícula incluyó la enseñanza sobre: manejo de tomate de cocina variedad Cumbre F1, uso del método de irrigación por goteo con la técnica de Xique - Xique, nutrición por inyección localizada con fertilizantes solubles en agua y la técnica de micro túneles de malla sintética (AGRIL) como estrategia de disminución del uso de pesticidas dentro de un programa MIP. Las técnicas se aplicaron en dos parcelas de 437.50 m² c/u destacándose que en una de ellas (Testigo) no se colocó la malla. Los resultados demostraron que con la tecnología implementada los productores lograron aprender que el método de irrigación e inyección de fertilizantes fueron eficientes; por otra parte comprobaron que bajo los micro túneles se disminuyeron en 100% las aplicaciones de insecticidas durante los primeros 35 días de desarrollo del cultivo con relación a la parcela testigo, la cual mostró daños del orden del 40% por efecto de chupadores y mayor gasto por la aplicación de agroquímicos. La respuesta productiva para la tecnología nueva y la tradicional en orden respectivo, fue: rendimientos por parcela 2,950 y 1,150 libras y los ingresos obtenidos: US\$ 678.00 y US\$ 264.50. Se concluye que los productores / as aprendieron de forma vivencial que el uso de la tecnología recomendada es factible en la zona y que con la técnica con micro túneles se mejora la productividad del Tomate.

RESPUESTA DE VARIEDADES CRIOLLA Y MEJORADAS DE SORGO (*Sorghum bicolor*) A LA APLICACIÓN DE FUNGICIDAS 2003

- 1- Carlos Borja Melara**
- 2- Reina Flor de Serrano**
- 3- Larry Claflin**
- 4- Andrea Moran**

RESUMEN

El bajo rendimiento del sorgo en nuestro país lo ocasionan varios factores: La baja fertilidad de los suelos marginales, el uso de grano como semilla, poco uso de semilla mejorada, y los daños ocasionados por plagas y enfermedades.

Las enfermedades más frecuentes en el cultivo de sorgo son: Roya (*Puccinia sorghi*), mancha zonada (*Gloeocercospora*), mancha escalera (*Cercospora sorghi*), antracnosis (*Colletotrichum graminicola*), Tizón (*Helminthosporium*) y *Fusarium* (*Pokkah boeng*). Por lo que se planteo como objetivo evaluar el daño causado por los hongos antes mencionados, así como el efecto de aplicar fungicidas, utilizándose Clorotalonil (Daconil 500 FL) y Methil tiofanato (Cycosin 70 WP)

El ensayo se estableció en tres localidades, zona Paracentral (Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo), zona Central (El Paisnal) y zona Occidental (Ahuachapán) del país.

Para el análisis se utilizó el diseño estadístico de parcelas divididas con 6 tratamientos y tres repeticiones, además de una fase de campo y otra de laboratorio.

Los datos obtenidos en campo (incidencia y severidad en porcentaje) no presentaron variación suficiente para realizar el análisis de varianza trabajándose con promedios por tratamiento.

El aspecto de fungicidas fue parecido al de los tratamientos que no llevaban aplicación; obteniendo los mayores promedios de producción, como resultado los menores costos por kilogramo, mayores ingresos por kilogramo y la mayor relación de beneficio costo.

Estadísticamente no se pudo cuantificar el efecto del fungicida por la poca variación que presentaron los datos de incidencia y severidad obtenidos.

En la mayoría de tratamientos y de localidades, hubo respuesta a la aplicación de fungicidas obteniendo con ello el mayor beneficio costo.

-
1. Técnico de Laboratorio Parasitología Vegetal CENTA
 2. Jefe de Laboratorio de Parasitología Vegetal, CENTA
 3. Investigador INTSORMIL, Kansas, E.E.U.U.
 4. Auxiliar del Lab. Parasitología Vegetal. CENTA

**EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS BOTÁNICOS Y BIOLÓGICOS CONTRA *PLUTELLA*
XYLOSTELLA L. EN REPOLLO (*BRASSICA OLERACEA*
VAR. *CAPITATA*).**

Ing. Gutiérrez, C.

Investigadora Nacional MIP. Instituto Nicaragüense
de Tecnología Agropecuaria (INTA) omenocal@inta.gob.ni

Ing. Sarria, M.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Zona Centro Norte. Estación Experimental Valle de Sébaco.
Intab5@ibw.com.ni

El presente estudio se estableció en la comunidad de Surco Muerto, Municipio de Sébaco. Matagalpa, Nicaragua. El objetivo fue evaluar la efectividad de insecticidas biológicos, botánico y químico para el manejo de ***Plutella xylostella*** en repollo. Los tratamientos evaluados fueron Azadirachtin (Neem) a razón de 2.1 l/ha, Spinosad (Spintor) a razón de 0.2 l/ha, ***Bacillus thuringiensis*** var Kurstaki (Dipel) a razón de 0.5 kg/ha e Indoxacarb (Avaunt) a razón de 0.115 kg/ha como testigo en un diseño BCA con cuatro repeticiones. Las variables a medir fueron: Número de larvas/pta, Número de cabezas comerciales, Peso promedio de 100 cabezas. El análisis de los datos se realizó mediante ANDEVA y prueba de separación de medias de DUNCAN al 0.05 de probabilidad. Los resultados indican que el menor número de larvas de ***Plutella xylostella*** se obtuvo en el tratamiento Spintor (0.125 larvas/pta), así mismo el mayor peso promedio de 100 cabezas comerciales (2.25 kg/cabeza) y el mayor número de cabezas comerciales (28.273 cabezas/ha). La mejor relación costo-beneficio se obtuvo con el tratamiento Dipel con C\$14.30 por cada córdoba invertido dado que fue el tratamiento más favorable económicamente en cuanto a costos incurridos, seguido por Neem con C\$11.76 y Spintor con C\$11.68 por cada córdoba invertido.

COMO LA RESISTENCIA TRANSGÈNICA EN TRIGO INFLUYE SOBRE LA EFICIENCIA Y CAPACIDAD DE TRANSMISIÓN DE VIRUS DEL ÀFIDO VECTOR *RHOPALOSIPHUM PADI* L. (HOMOPTERA: APHIDIDAE)

Ph.D Jiménez, E.
Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía, Departamento de Protección Agrícola y Forestal, Apartado 453, Managua, Nicaragua.
E-mail / Edgardo.Jimenez@una.edu.ni

Ph.D Bosque, N.
University of Idaho, College of Agriculture, Department of Plant, Soil and Entomological Science.
P.O. Box 442339, Moscow, Idaho 83843-2339. USA.
E-mail/ nbosque@uidaho.edu.

Se estudiaron los efectos de la resistencia transgénica a virus del trigo, (*Triticum aestivum*) (L.) y su relación con el áfido vector de virus *Rhopalosiphum padi* (L.), (Homoptera: Aphididae) en diferentes genotipos de trigo incluyendo trigo transgénico infectado y no infectado con virus y comparado con trigo no transformado. El trigo transgénico poseía un gen aislado de la capa proteínica CP del *Virus del achaparramiento amarillo de la cebada* BYDV-CP (Luteoviridae). Los genotipos de trigo usados en el experimento fueron los transgénicos (103.1J y 126.02) y trigo no transformado de las variedades (Lambert y Caldwell). Los efectos de diferentes periodos de adquisición AAP e inoculación IAP del BYDV en la eficiencia de transmisión de *R. padi* después de alimentarse en plantas transgénicas y no transgénicas inoculadas con el virus fueron estudiados. La eficiencia de transmisión del áfido creció con un incremento en los periodos de adquisición en todos los genotipos estudiados. Los áfidos fueron vectores menos eficientes en trigo transgénico infectado con el virus comparado con trigo no transgénico. La concentración de virus fue siempre menor en plantas transgénicas comparadas con plantas no transformadas. Esto pudo haber influido en la calidad como plantas hospederas del virus para los áfidos. Este ha sido el primer reporte científico de cómo la resistencia transgénica puede afectar la conducta y eficiencia de transmisión de virus por parte del áfido *R. padi*.

UTILIZACIÓN DE TRES DOSIS DE BICARBONATO DE SODIO EN COMBINACIÓN CON JABÓN Y ACEITE PARA EL CONTROL DE ÁFIDOS Y MOSCA BLANCA EN EL CULTIVO DE PIPIÁN. ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA. ZAMORANO, HONDURAS.

Castellanos, M.

En la Escuela Agrícola Panamericana (EAP) se ha utilizado una mezcla de jabón + aceite + bicarbonato (en dosis de 10g/15 L) para el control de áfidos y mosca blanca en el cultivo de pipián. El objetivo de este ensayo es el de evaluar el desempeño de la mezcla de jabón + aceite + bicarbonato de sodio (a tres dosis) en el control de chupadores que afectan al cultivo del pipián. Al mismo tiempo se evaluará el daño que esta formulación cause a la planta (fitotoxicidad), ya que en la EAP se ha observado que a dosis de 10 g/bomba se observa quemaduras en los bordes de la hoja a los 4 días después de aplicar. Se utilizará un área total de 630 m² dividida en cuatro camas de 90 m de largo y 1 m de ancho con un espacio entre camas de 1 m. Cada cama dividida en cuatro bloques de 21 m de largo y 1 m de ancho, cada uno de estos bloques representa un tratamiento. Los tratamientos usados fueron: T1 (Bic 5 gr.) en el cual se usará la dosis de bicarbonato de sodio en 5 g/ bomba de 15 l, T2 (Bic 10 gr.) en este se aplicará bicarbonato de sodio a dosis de 10 g / bomba de 15 l, T3 (Bic 20 gr.) se utilizará una dosis de 20 g/ bomba de 15 l y un T4 que sirvió como testigo al cual no se le hará ninguna aplicación. Para evaluar el efecto en el control de las plagas se llevará a cabo un muestro previo a la aplicación del producto, el cual consistirá en muestrear 5 plantas por bloque y contar el numero de colonias de mosca blanca y áfidos. Después de la aplicación se esperara un día para realizar el muestreo de las poblaciones y ver como estas son controladas. También se muestreará 4 días después para determinar la fitotoxicidad que se presente.

Durante el periodo que dure el ensayo el cultivo será tratado de la manera normal como se manejan los cultivos en el área de producción orgánica de Zamorano, tomando en cuenta la eliminación de malezas y la fertilización con abonos orgánicos (Bokashi) para un buen desarrollo del cultivo. Finalmente se medirá el rendimiento en producción que se obtenga en cada tratamiento para evaluar el aspecto económico (beneficio/costo) del ensayo.

Palabras clave: Fitotoxicidad, desempeño, control, colonia.

SEMILLA SEXUAL DE PAPA (TPS) UNA ALTERNATIVA MIP PARA GENERAR RIQUEZA A PAPEROS EN EL NORTE DE NICARAGUA

*Ing. MSC Molina, J.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. Gerente de Extensión
INTA Matagalpa-Jinotega, Nicaragua.
e-mail jmmiptabaci@yahoo.com intab5@ibw.com.ni

Los principales problemas que limitan la producción de papa en Nicaragua, son el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) y la mala calidad de semilla, principalmente contaminada con la bacteria (*Ralstonia solanacearum*), dependiendo de la época de siembra los agricultores utilizan entre 18 hasta 30 aplicaciones de fungicidas para controlar esta enfermedad, el uso de semilla contaminada con bacterias, tiene efectos nocivos al medio ambiente y empobrecimiento de las familias, existen más de 4000 Ha de suelo contaminadas, cada año nuevas áreas son despaladas para continuar con el cultivo de papa, según la DGCE-MIFIC durante los años 2000 al 2002 Nicaragua importó US\$ 15,426,913 millones de dólares en concepto de semilla de papa y consumo.

A partir de mayo 2002 el INTA desarrolla un programa de Investigación, transferencia de tecnología y producción de semilla de papa a partir de semilla sexual o verdadera de papa, cuyo propósito es incorporar esta tecnología para resolver los problemas de la producción de papa y generar riqueza a las familias productoras de este rubro.

Resultados de investigación indican que la variedad Papanica (Atzimba x 7 XY) proveniente de semilla sexual presenta similar tolerancia al tizón tardío que las variedades clonales Santé y Provento, siendo Papanica inferior en tolerancia a tizón tardío que Lila T, Jinotegana e India que son materiales TPS, el uso de estos materiales con tolerancia al tizón ha permitido reducir las aplicaciones de fungicidas entre 12 y 20 por ciclo, asimismo se han reducido los costos de producción hasta en 40 %, el uso de esta tecnología en conjunto con el programa de producción de semilla de papa a partir de TPS ha tenido impacto en la reducción de importaciones de este rubro, ha junio del 2003 Nicaragua había importado en US \$ 386,833 dólares cifra menor a los cinco millones por año que el país había reportado, los beneficios netos obtenidos por los productores son superiores a los US\$ 1,500 utilizando Semilla Sexual de papa.

* Ing. MSC Juan de Dios Molina Arróliga

TRABAJOS MISCELANEOS EN MIP

¿Hemos estado realmente resolviendo los problemas fitosanitarios o solamente curando los síntomas? Hagamos una fitoprotección inteligente

M. Lorena Lastres de Rueda, MSc.

El presente trabajo cuestiona la manera mecánica en que se ha venido haciendo fitoprotección y enfatiza conocimiento práctico y lógico sobre plagas y enfermedades. La primicia base del control de insectos parte del conocimiento detallado del ciclo de vida y de la forma en que los insectos llegan a nuestros cultivos. Los insectos con ciclo de vida de tres etapas tienen jóvenes (ninfas) y adultos que generalmente se encuentran en el mismo lugar y se alimentan de lo mismo, y consecuentemente son relativamente fáciles de controlar. En los insectos de cuatro etapas, por el contrario, las larvas y los adultos generalmente están en distinto lugar, son disímiles y se alimentan de cosas distintas. Adicionalmente, pupas y huevos se encuentran escondidos y no se alimentan por lo que escapan control. La reinfestación en insectos de tres etapas depende de la presencia de huevos y de la entrada de individuos de fuera, mientras que en los insectos de cuatro etapas la reinfestación es constante porque sólo se enfatiza el control de la etapa que causa daño, dejando por sin control adultos, huevos y pupas. Adicionalmente, existe reinfestación de fuera por reproducción en hospederos alternos.

Las enfermedades fungosas y bacteriales que atacan follaje tienen características especiales; tienen un rango de hospederos sumamente estrecho, generalmente supeditado a miembros de una misma familia botánica, la del cultivo. Por lo tanto, generalmente, los hospederos alternos o malezas de la misma familia botánica del cultivo constituyen la fuente de inóculo.

Los virus, por otro lado, no necesariamente tienen un estrecho rango de hospederos, pero sí atacan únicamente grupos específicos de plantas: hojas anchas herbáceas, hojas anchas perennes u hojas angostas, pero no más de un grupo. De aquí se deriva la recomendación de no mantener malezas de hoja ancha en los alrededores de cultivos de hoja ancha y viceversa.

El trabajo concluye enfatizando que la gran mayoría de problemas fitosanitarios proviene de los alrededores inmediatos de nuestro cultivo y que el éxito en el manejo de los mismos depende de la observación y del manejo de los alrededores. La sola concentración del productor en el cultivo no garantiza el éxito en el control fitosanitario, porque con esta estrategia el productor sólo cura los síntomas pero no acaba con los problemas de raíz.

Pruebas iniciales de uso de *Eretmocerus* sp. como controlador biológico de *Bemisia tabaci*, en los alrededores de campos de melón de exportación en el sur de Honduras

M. Lorena Lastres de Rueda, MSc.

Debido al abuso de plaguicidas, a condiciones climáticas favorables, y a la ausencia de enemigos naturales de *Bemisia tabaci* en el cultivo de melón, las poblaciones de mosca blanca se vuelven un serio problema afectando indirectamente la producción por reducción del brix debido succión, y por formación de fumagina en follaje y frutos, sobretudo en la segunda época de siembra. Durante este período, y después de la terminación del cultivo, las poblaciones de *Bemisia tabaci* se mantienen altísimas en malezas y en melón voluntario, pudiendo convertirse en un grave problema en sandía, donde su efecto como vector puede ser serio.

Bajo las condiciones antes mencionadas, la compañía melonera Excotur importó tres especies de parasitoides de *Bemisia tabaci* para estudiar su posible manejo con el fin de mantener el equilibrio poblacional de mosca blanca a través del tiempo. Los parasitoides fueron importados de la compañía Kopperts de Holanda y enviados por transporte aéreo vía Ámsterdam-Detroit-San Pedro Sula, arribando tres días después de lo previsto a Choluteca. Las especies utilizadas fueron: *Eretmocerus mundus*, *E. eremicus*, y *Encarsia formosa*, todas enviadas en estado de pupa, envasadas en pequeñas tarjetas colgables de cartulina.

Para evitar depredación por hormigas u otros enemigos naturales, los parasitoides fueron liberados como adultos diariamente durante horas frescas del día, en un refugio con abundantes hojas anchas, algunas gramíneas y árboles. La emergencia de parasitoides inició dos días después de su llegada a Choluteca y continuó durante aproximadamente una semana. La liberación final se hizo utilizando las tarjetas colgables, las cuales fueron colocadas en 4 especies de malezas preferidas por mosca blanca.

Eretmocerus sp. fue detectado activo 3 días después de las liberaciones (ddl), y luego continuamente durante las siguientes 4 semanas en el refugio. Tres semanas ddl, la población de *B. tabaci* en el refugio disminuyó drásticamente aparentemente por acción de *Eretmocerus* sp., así como del chinche *Diglyphus* sp (Miridae) presente en malezas del refugio. En comparación, las poblaciones de mosca blanca existentes en ensayos de melón continuaban altas (4-5 individuos/ hoja) a pesar del invierno. Adicionalmente, *Eretmocerus* sp. fue detectado en melón voluntario a 150 m del refugio, tres semanas ddl y parasitando *B. tabaci* en melón voluntario a orillas de sorgo de rotación, a 400 m del lugar de liberación, 1 semana después. *Encarsia formosa* no fue detectada en todo el estudio, por lo que se concluye que no se estableció.

Debido a su rápida adaptación al medio, alta capacidad de búsqueda de presa, rápida dispersión y efectividad contra ninfas de *B. tabaci*, se espera utilizar *Eretmocerus* durante la época de siembra, específicamente en cosecha para mantener el equilibrio de las poblaciones de mosca blanca por medios naturales. Esta prueba inicial abre la posibilidad del uso de parasitoides en cultivos de alto valor comercial dentro de un esquema de MIP bajo condiciones en que los insectos son importantes como chupadores pero no necesariamente como vectores, tal como en el caso de la mosca blanca en cucúrbitas.

¿Cómo asegurar el éxito en el control de plagas con parasitoides? Ejemplos exitosos de control biológico de *Spodoptera* spp. en sandía y de *Diatraea* sp. en caña de azúcar.

M. Lorena Lastres de Rueda, MSc.

El éxito en el control de una plaga depende, en gran parte, de su ciclo de vida y de nuestra posibilidad de atacar dos o más etapas de dicho ciclo. Igualmente importante es la supresión de reproducción por eliminación de hospederos alternos para evitar reinfestaciones. Tomando estos factores en cuenta y proveyendo los requisitos básicos del parasitoide, como: disponibilidad de polen y néctar, refugio, presas alternativas y pareja, pueden esperarse resultados positivos.

A continuación se detallan dos ejemplos como testimonio de lo antes descrito:

1. Control de *Spodoptera sunia* y *S. exigua* en el cultivo de sandía utilizando *Telenomus remus*. El manejo de *Spodoptera* tuvo las siguientes características: a) El cultivo estuvo cubierto con agribon (cobertura sintética) antes de la floración, b) Se inició liberación de *Telenomus remus* a razón de 1 dosis/Ha una vez por semana a partir de floración, c) Se eliminaron los hospederos alternos de *Spodoptera* spp.: *Portulaca oleracea* (Portulacaceae) o verdolaga común, *Trianthema portulacastrum* o verdolaga rosada, y *Boerhavia erecta* (Nyctaginaceae) o pata de paloma, y d) Se utilizaron feromonas contra las dos especies de *Spodoptera* presentes, a razón de 3 trampas/Ha.

Hubo una alta efectividad del tratamiento, obteniéndose únicamente 2% de fruta dañada por gusanos. No se hicieron aplicaciones contra gusanos durante las cuatro semanas que duró el tratamiento en 40 m² de siembra, y se tuvo evidencia de que las posturas disminuyeron en tamaño y de que los huevos no dieron origen a larvas.

2. Control de *Diatraea* spp. en el cultivo de caña de azúcar mediante el aumento de la biodiversidad por reemplazo de los alrededores, normalmente constituidos por gramíneas que mantienen plagas como *Diatraea*, *Spodoptera* y *Mocis*, por frijoles de cobertura como *Vigna*, *Dolicho*, *Mucuna* y *Cannavalia*. Todas las especies de frijoles proveyeron, en algún momento, polen y néctar además de presas alternativas por aumento de la biodiversidad y presencia de huevos y larvas de *Urbanus proteus* (Hesperiidae) y *Anticarsia gemmatilis* (Noctuidae).

En promedio, la disminución del daño por *Diatraea* a nivel experimental fue del 40% y en el mejor de los casos, del 60%. La protección de la caña contra *Diatraea* se mantuvo mientras la biodiversidad estuvo presente. Eliminación de hospederos alternos, aumento de biodiversidad y *Trichogramma* combinados tuvieron 0% de reinfestación.

La importancia de las malezas como fuente de problemas fitosanitarios en el cultivo de melón para exportación

M. Lorena Lastres de Rueda, MSc.

Las malezas en el cultivo de melón no pueden verse meramente como un problema de competencia por agua y nutrientes para el cultivo. Su importancia va mucho más allá y radica principalmente en su condición de hospederos alternos de plagas y enfermedades de las cucurbitáceas. En la zona sur de Honduras, dos malezas, *Cleome viscosa* (Capparidaceae) y *Boerhavia erecta* (Nyctaginaceae) mantienen hasta 5 virus transmisibles a cucúrbitas. Otras malezas, también comunes dentro del cultivo son las suculentas verdolagas, *Portulaca oleracea* (verdolaga común), *Trianthema portulacastrum* (verdolaga rosada) y *Kallstroemia máxima* (verdolaga de playa), hospederos importantes de *Spodoptera sunia*, y *S. exigua*. Esta última además, magnífico hospedero de *Aphis gossypii*, *Liriomyza* sp. y comúnmente abundante en cañeras vecinas al cultivo.

Adicionalmente, debe resaltarse que como consecuencia del uso de la tierra en siembras continuas de melón, y por la enorme cantidad de fruta madura que queda en el campo o es botada en basureros en predios de producción, el melón voluntario, macho o meloncillo se convierte en la maleza predominante durante el cultivo, y fuera de época del mismo, tanto en alrededores, como en cultivos de rotación. Peor aún, el uso de polinizadores en melón, trae consecuentemente la proliferación de malezas también polinizadas por abejas, entre ellas las cucúrbitas, las verdolagas y las hospederas de virosis antes mencionadas. Si bien este hecho pasa desapercibido, con el tiempo, la proliferación de cucúrbitas en los alrededores es tal que comúnmente se encuentran hasta 5 o 6 especies, entre las que destacan *Momordica charantia*, *Luffa* sp., *Melothria* sp., *Cucumis* sp. y *Rytidostylis gracilis*. Todas ellas mantienen enfermedades fungosas, bacteriales, virales y plagas como *Diaphania* sp., áfidos, mosca blanca y minadores a través del tiempo.

Debido a todo lo antes descrito, es imperativo que todo productor de este rubro sea consecuente con el manejo de sus áreas de siembra y enfatice el manejo continuo de los hospederos alternos de plagas y enfermedades en los alrededores para evitar el establecimiento y la perpetuación de los problemas fitosanitarios a través del tiempo. El éxito del control fitosanitario del cultivo depende más de eso que del uso continuo de plaguicidas.

FORTALECIENDO LA CAPACIDAD DE TÉCNICOS Y DOCENTES A TRAVÉS DE UNA METODOLOGÍA DE EXTENSIÓN GRUPAL PARA EL APRENDIZAJE DEL MIP

Constanza, J.

Programa de Manejo Integrado de Plagas en Centro América (PROMIPAC), Oficina en El Salvador Escuela Agrícola Panamericana "Zamorano"

jconstanza@telesal.net

PROMIPAC está en El Salvador desde 1998, fortaleciendo técnica y metodológicamente extensionistas de instituciones que trabajan directamente con agricultores y docentes que forman nuevos profesionales agrícolas. El MIP a través de "Escuelas de Campo" inicia en El Salvador a partir de experiencias exitosas en Asia realizados por la FAO en Manejo Integrado de Plagas con productores de Arroz, en la región no era un método de extensión muy conocido. Al momento PROMIPAC ha desarrollado 5 cursos denominados "*Capacitación de Capacitadores en Manejo Integrado de Cultivos, bajo la Metodología Escuelas de Campo*". Procesos de formación que han evolucionado de acuerdo a situaciones y realidades de nuestro contexto, vinculadas al uso efectivo del tiempo de los participantes y sus instituciones. El primer curso se realizó a finales del 2000 con facilitadores proveniente de la facilidad MIP de FAO y técnicos de Bolivia y Ecuador con amplia experiencia en ECA's. Los cursos subsiguientes se realizaron con personal capacitado en el primer curso y técnicos de "Zamorano". Lo fundamental en estas capacitaciones ha sido el involucramiento real de los participantes, la discusión, el análisis, las practicas en campo, el trabajo en equipo, fundamentando el aprendizaje en educación de adultos. Técnicamente, la capacitación involucra al participante tomando como referencia la fenología de los cultivos, permitiendo vivenciar y experimentar diferentes situaciones que se presentan en el manejo de los mismos. Se han realizado cursos de un mes a tiempo completo, cursos que duran cuatro meses con sesiones semanales de 1 día, cursos de 2 semanas y 3 semanas intensivas. Las capacitaciones exigieron evaluaciones para su aprobación, en aspectos prácticos, conocimientos teóricos, desempeño en campo, capacidad de facilitación, actitud hacia el trabajo, asistencia y permanencia. Resultados después de los 5 cursos: 137 participantes, 131 han finalizado proceso y 126 han aprobado. *Evaluación de desempeño*: aumentos de conocimientos hasta del 58%. *Tiempo invertido*: 767 horas de capacitación, más de 2,200 días hombre (incluidos participantes). *Impacto*: mas del 68% de los participantes han aplicado la metodología en campo con agricultores y docentes integran metodología en clases con estudiantes. La aplicación práctica ha sido un proceso que ha gustado y ha motivado a continuar capacitando recursos para difundir el MIP, esto ha motivado a capacitar en otro nivel, en este momento se capacitan en la metodología a más de 80 productores líderes de hortalizas y granos básicos en la zona de Morazán.

Evolución del Manejo Integrado de Plagas (MIP) en El Salvador a través de Escuelas de Campo con agricultores (ECA's).

Constanza, J.

Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central

PROMIPAC/ZAMORANO/COSUDE, Oficina en El Salvador

jconstanza@telesal.net

PROMIPAC inicia operaciones en el país en 1998, promoviendo y fortaleciendo la capacidad de sus socios en la implementación del MIP. A finales del 2000 considerando que muchos productores continúan sin acceso a información y métodos efectivos de capacitación en manejo de cultivos, aunado a problemas en campo como degradación de suelos, baja producción, pérdidas de cosechas, uso inadecuado del agua, deforestación, plagas, abuso de agroquímicos entre otros; se decide capacitar a 30 extensionistas de instituciones socias en "*Manejo Integrado de Cultivos, bajo la Metodología Escuelas de Campo*", facilitado por especialistas de FAO y técnicos de Sudamérica, fortaleciéndolos con herramientas prácticas y participativas para compartir el MIP con agricultores. A mediados del 2001 Ayuda en Acción, PRODAP, FREES, CENTA, PADECOMSM, OIKOS Solidaridad, iniciaron 10 ECAS en diferentes zonas del país, 7 con productores de frijol y maíz y 3 en hortalizas (repollo y chile dulce), más de 200 productores participaron en este plan piloto. Finalizada esta etapa fue momento oportuno para revisar lecciones aprendidas: productores satisfechos por aprender de manera diferente nuevas prácticas y conceptos agrícolas, exploración de nuevos cultivos. En las instituciones aumentaban expectativas para ECA's en hortalizas y solicitaban capacitación para sus técnicos. PROMIPAC realizó 4 cursos más, facilitados por técnicos locales y adaptados a necesidades de socios, incluyendo las prácticas y conceptos esenciales de MIP y ECA's, al momento 118 técnicos y docentes de OG's y ONG's e instituciones educativas se han capacitado. De estos 70 extensionistas de 20 instituciones han facilitado 172 ECA's participando activamente más de 2,800 productores en rubros como *maíz, frijol, ejote, pipián, pepino, tomate, chile dulce, chile jalapeño, papa, repollo, brócoli y lechuga, entre otros*. PRODERNOR, Intervida, COIDESAM y Ayuda en Acción en Ilobasco, han institucionalizado la metodología. CENTA ha realizado excelentes ECA's en 15 agencias, incorporando además de MIP temas de comercialización, riego y manejo de agua, empaque de productos y diversificación productiva. PRODERNOR que atiende productores en la zona de Morazán y La Unión es un caso a destacar, durante el 2003 experimentó con 14 ECAS piloto, 12 en cultivos y 2 en ganadería. Después de evaluar resultados decidió adoptar el método siendo requisito que los técnicos de campo sepan como facilitar ECA's, en el 2004, sus seis co-ejecutoras realizan 51 ECAS en seguridad alimentaria (granos básicos), 29 en hortalizas y 20 en Ganadería, más de 1,300 productores participan activamente, a diferencia de ECA's convencionales, estas se realizan durante un año, en sesiones quincenales o semanales dependiendo del rubro. Se agregan al plan curricular temas sobre organización, género, grupos empresariales, producción de pollos, conejos, abejas y pequeños cultivos, los temas MIP ocupan sitio especial compartiendo elementos de agroecología, identificación de plagas y organismos benéficos, prácticas alternativas en el manejo de plagas y enfermedades, uso de plaguicidas menos peligrosos, dosis adecuadas, disminución de aplicaciones, fertilidad y salud de suelos, entre otros. Resumiendo PROMIPAC recibió el método ECA, este evolucionó rápidamente en las capacitaciones y aplicación en campo generando espacios para integrar temas y rubros nuevos (como hortalizas y ganadería), manteniendo el MIP como eje central en el manejo de cultivos.

ANEXOS

El MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y EL CUBISMO

¿i Picasso y las Plagas !?

Dr. Keith L. Andrews

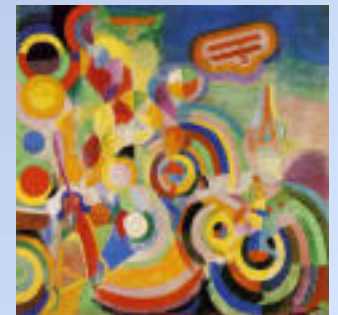
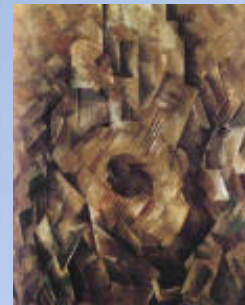
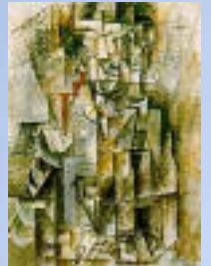
Representante

El Salvador

El rol del MIP – Pasado Presente ...¿Y futuro?



Los Cubistas



El cubismo cambió permanentemente el mundo del arte:

- Los artistas ven el mundo de otra manera
- Los artistas tienen nuevas herramientas y un vocabulario diferente
- La sociedad espera algo diferente del artista

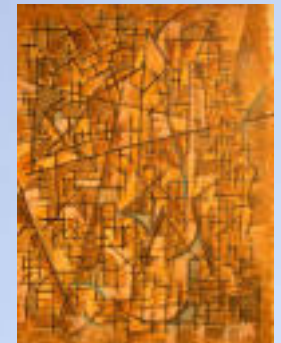
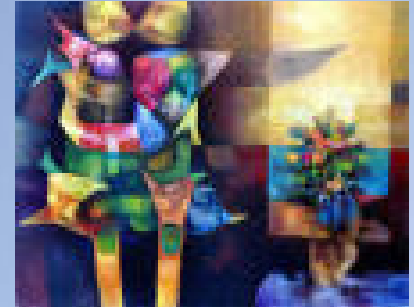
Pero... El cubismo no persiste como una escuela activa.

**Las lecciones del cubismo fueron incorporadas dentro de las nuevas escuelas que aparecieron a consecuencia del cubismo, desplaciéndolo.
El éxito lo desapareció.**

¿i Picasso y las Plagas !?

¿MIP es análogo al Cubismo?

- ¿ Es un importante paso histórico, pero ya superado?
- ¿Es una escuela cuya influencia durará para siempre sin que persistiera como entidad?



- Si la pintura progresa hoy influida profundamente por el cubismo pero sin ser cubista... ■
- ¿Qué pasaría si se sigue aplicando las importantes lecciones del MIP, pero éste desapareciera?

Nota: Algunas consideraciones y salvedades:

- No soy “MIPero”
- Estamos haciendo un simple ejercicio
- Tenemos todo que ganar con una evaluación honesta
- La innovación requiere la destrucción constructiva

**No cabe duda:
El MIP ha sido fundamental en
la redefinición del quehacer
del profesional
agropecuario...**

El paradigma MIP permite al usuario ver el mundo de otra forma. Enfatiza:

-  **Precisión y medición** 
-    **Interrelaciones**   
- Un enfoque no mecánico, sino  **orgánico**  **y flexible**

-  **Las dimensiones humanas**  

**No cabe duda: El MIP ha sido
fundamental en la redefinición
del quehacer del profesional
agropecuario...**



**¿Pero hoy en día se justifica su
existencia como una disciplina
distinta?**

Consideremos diferentes sectores y actores;

- ¿Qué necesitan del MIP?**
- ¿Qué perciben en el MIP?**
- ¿Pueden satisfacer sus necesidades sin recurrir al MIP?**

- **Agroexportador de rubro
ciclo corto**

- **Agroexportador de
rubro perenne**

- **Pequeño productor
diversificado en ladera**

• Productor orgánico



- **Dueño de un
Agroservicio**

- **Ministro de
Agricultura**

- **Ministro de Economía
(Comercio o Industria)**

• Inversionista

- **Decano de una Facultad de Ciencias Agronómicas**

Balance:

- Muchos de los beneficios de programas que llevan el nombre “MIP” no tienen que ver con el MIP
- MIP toma tantas formas tan diferentes que no es coherente como una escuela
- Varios de los preceptos fundamentales del MIP están implícitos en los enfoques mas amplios
- MIP *en sí* es para ciertos actores *claves* de poca visibilidad y uso limitado
- El valor didáctico del MIP persiste (??)

Existen alternativas al MIP, p. ej.:

- Producción orgánica**
- Producción agroecológica**
- Producción basada en mejores prácticas agrícolas**
- Agricultura de precisión**
- Otras**

Alternativas al MIP:

- **Manejo Integrado de Cultivos**
- **Manejo Integrado del Negocio Agrícola**
- **Fitoprotección hecha a la medida del estilo de agricultura y desde adentro del programa total**

El paradigma MIP permite al usuario ver el mundo de otra forma. Enfatiza:

-  **Precisión y medición** 
-    **Interrelaciones**   
- Un enfoque no mecánico, sino  **orgánico**  **y flexible**

-  **Las dimensiones humanas**  

Las profundas lecciones del MIP incorporadas dentro de un enfoque particular del Manejo Integrado de Cultivos o el Manejo Integrado de Agronegocios, persisten mas allá de la vida del MIP como una escuela activa.

Recomendaciones

- **Reconocer explícitamente que hoy el MIP está fragmentado y asimilado; no es una escuela coherente**
- **Mantener las lecciones válidas del MIP**
- **Enseñar y practicar el MIP como sub-área del MIC o MINA**
- **Reforzar las disciplinas fitosanitarias individualmente y en conjunto**

...y discutir conmigo...



!!! GRACIAS !!!

keith.andrews@iica.int

IX CONGRESO INTERNACIONAL DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS SAN SALVADOR, EL SALVADOR

PROGRAMA GENERAL

MIÉRCOLES 3 DE NOVIEMBRE				
Hora	Actividad			Presentador (es)
8:00-9:30 am.	Inscripción / recorrido por stands			Comité Organizador
9:30-10:30 am.	Acto de Inauguración (Programa Adjunto)			Señor Ministro de Agricultura, Lic. Mario Salaverría e invitados especiales
10:30-11:00 am.	Refrigerio y recorrido por stands			
11:00-11:45 am.	Charla Magistral de Inauguración: Manejo Integrado de plagas en el Contexto Actual			Dr. Ricardo Labrada, FAO Roma, Italia
11:45-12:00 am.	Reconocimiento a Instituciones Organizadoras y Empresas Patrocinadores			Karin Argueta, PROMIPAC
12:00- 12:30 pm.	Charla Magistral: Retrospección de un Pionero del MIP			Dr. Rutilio Quezada, Fresno, California
12:30-1:30 pm.	Almuerzo			
1:30-2:30 pm.	Charla Magistral: Salud y Plaguicidas			Dra. Ruth de Calderón, Universidad de El Salvador. Dr. Julio Armero, Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social
2:30-4:00 pm.	Mesas temáticas simultaneas (Ver programa adjunto)			
	Salón 1 MIP en Hortalizas	Salón 2 MIP en Cafeto	Salón 3 Educación / Extensión y MIP	Salón 4 Prácticas Alternativas para el manejo de plagas
4:00-4:30 pm.	Refrigerio			
4:30-6:00 pm.	Mesas temáticas simultaneas (Ver programa adjunto)			
	Salón 1 MIP en Hortalizas	Salón 2 MIP en Cafeto	Salón 3 Educación / Extensión y MIP	Salón 4 Prácticas Alternativas para el manejo de plagas
7:00 pm.	Noche cultural (Ver Programa Adjunto). Teatro de Universidad de El Salvador			
JUEVES 4 DE NOVIEMBRE				
Hora	Simposio: Los Transgenicos y el MIP			
	Ponencia			Presentador

8:00-10:00 am.	Introducción al Simposio			Dr. Abelino Pitty, Zamorano, Honduras.
	Situación Mundial de la Biotecnología Agrícola			Dra. Maria Mercedes Roca, Zamorano, Honduras.
	Implicaciones de los Cultivos Transgenicos en MIP en los Estados Unidos			Dr. Mike Owen, Iowa State University, Estados Unidos.
	Presente y Futuro de los Cultivos Transgenicos en el MIP			Dr. Juan Manuel de la Fuente, Monsanto, México.
	Experiencia de Honduras en el Proceso Normativo para Autorizar el Uso de Organismos Vivos Modificados			M.Sc. Carlos Almendares, Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras
	Experiencias de un Productor con el Maíz B.t.			Ing. Juan Artica , Productor de Maíz B.t. en Jutiquile, Honduras.
10:00-10:30 am.	Refrigerio			
10:30-12:30 am.	Mesas temáticas simultaneas (Ver programa adjunto)			
	Salón 1 MIP en Frutales	Salón 2 Educación / Extensión y MIP	Salón 3 Control Biológico de Plagas	Salón 4 MIP en Granos Básicos
12:30-1:30 am.	Almuerzo			
1:30-2:30 pm.	Charla magistral: La Industria y el MIP		Ing. Carlos Palacios, Guatemala, Crop Life Internacional	
2:30-3:30 pm.	Charla magistral: El MIP y el Cubismo		Dr. Keith Andrews, IICA El Salvador	
3:30-4:00 pm.	Refrigerio			
4:00-6:00 pm.	Mesas temáticas simultaneas (Ver programa adjunto)			
	Salón 1 Comercialización de Productos MIP	Salón 2 Prácticas Alternativas para el Manejo de Plagas	Salón 3 Educación / Extensión y MIP	Salón 4 MIP en Hortalizas
7:00 p.m	Cóctel bailable. Presentación posters técnicos, salón Sur América y El Salvador.			
VIERNES 5 DE NOVIEMBRE				
8:00-8:45 am.	Charla magistral: Un nuevo enfoque de MIP		Ing. Lorena Lastres, consultora independiente, Honduras	
8:45-9:30 am.	Charla Magistral: Normas del mercado vinculadas al manejo integrado de plagas		Richard Clark, PFID, Guatemala	
9:30-10:00 am.	Charla Magistral: Análisis de la evolución del enfoque MIP en la región.		Dr. Alfredo Rueda. Zamorano, Honduras.	

10:00-10:30 am.	Refrigerio			
10:30-12:30 am.	Mesas temáticas simultaneas (Ver programa adjunto)			
	Salón 1 MIP en Caña	Salón 2 Manejo de Suelo y MIP	Salón 3 Educación / Extensión y MIP	Salón 4 Control Biológico de Plagas
	Nuevas Moléculas para el manejo de plagas			
12:30-1:30 pm.	Almuerzo. Presentación video “Un Futuro Lleno de Buenos Frutos”. Proyectos de manejo integrado de las moscas de la fruta <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrefa lundens</i> en Centro America y México a travez de aplicaciones de estaciones cebo de GF-120 0.02 CB teniedo como ingresdiente activo <i>Spinosad</i> Dow, Guatemala.			
Hora	Simposio: Inocuidad y MIP			
1:30-3:30 pm.	Ponencia		Presentador	
	Introducción al Simposio		M.B.A. Edwin Aragón, Representante de OIRSA en El Salvador	
	Las expectativas de los mercados modernos para productos inocuos.		Ing. Tim O’Brien, sede central de IICA, Costa Rica	
	La capacidad institucional y marco legal para lograr la inocuidad de los productos y responder a los mercados.		Dr. Oscar García, OIRSA, Salvador	
	Caso panamá: logro de la institucionalidad para asegurar la inocuidad.		Ing. Florencio Pérez, Grupo de Agroexportadores no Tradicionales de Panamá	
	Caso Perú: marco legal e institucionalidad para aseguramiento de la inocuidad y acceso a mercados de espárragos		Ing. Alejandra Díaz, PROMPEX en el Perú.	
	Clausura del simposio.		Dr. Keith L. Andrews, Representante del IICA en El Salvador	
3:30-4:00 pm.	Refrigerio			
4:00-5:00 pm.	Mesas temáticas simultaneas (Ver programa adjunto)			
	Salón 1 Prácticas Alternativas	Salón 2 MIP en Granos Básicos	Salón 3 MIP en Hortalizas	Salón 4 Intereses Especiales
5:00 pm	Clausura, evaluación y próxima sede		Ing. O. Cáceres, PROMIPAC.	



Proyecto de Desarrollo Rural del Nororiente de El Salvador



DEZA
DDC
DSC
SDC
COSUDE

DIREKTION FÜR ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENARBEIT
DIRECTION DU DEVELOPPEMENT ET DE LA COOPERATION
DIREZIONE DELLO SVILUPPO E DELLA COOPERAZIONE
SWISS AGENCY FOR DEVELOPMENT AND COOPERATION
AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN

