

RESUMENES



DIECIOCHO CONEJO, SOBERANO DE COPAN

XLI REUNION ANUAL PCCMCA

PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS Y ANIMALES

TEGUCIGALPA M.D.C.

HONDURAS

26 MARZO - 1 ABRIL

XLI Reunión Anual
Programa Cooperativo Centroamericano
para el Mejoramiento de Cultivos y Animales
(PCCMCA)

RESUMENES
(Volumen Unico)

27 al 31 de marzo de 1995
Hotel Honduras Maya

Tegucigalpa, HONDURAS

PRESENTACION

Estimado participante:

El Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales es un mecanismo de cooperación voluntaria de los países de Centroamérica y el Caribe diseñado para actuar como el foro de discusión y planificación de las actividades de investigación y transferencia de tecnología en la región. Este programa desde que se inició en 1954 ha venido desarrollando reuniones anuales, las cuales se efectúan en forma rotativa en cada uno de los países que lo integran.

Las reuniones del PCCMCA son consideradas como uno de los eventos científicos más relevantes en la región debido a su contribución a la solución de los problemas tecnológicos que encara la producción de alimentos en los diferentes países; el PCCMCA es un mecanismo regional para propiciar el flujo de información sobre los resultados de la investigación en los países. Las reuniones anuales se realizan mediante el esfuerzo de los gobiernos de los países organizadores y han contado siempre con el apoyo de la empresa privada e instituciones internacionales tales como el CIMMYT, CIAT, IICA, PRIAG y otras.

Este año, la Reunión se ha estructurado de tal manera que todas las actividades de la misma, es decir las conferencias magistrales, paneles, mesas de trabajo y giras técnicas, se interrelacionen en torno al objetivo principal del evento y que los participantes asuman una actitud más activa y beligerante que genere una contribución importante para los países surgida de las presentaciones y discusiones de resultados.

Este volumen contiene los resúmenes de los trabajos científicos a ser presentados en la XLI Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales PCCMCA y está constituido por nueve secciones principales: Maíz; Frijol; Sorgo; Soya; Arroz; Hortalizas; Frutales; Producción Pecuaria y una sección general en la que se compila los resúmenes de los trabajos que llegaron después de la fecha límite indicada por el Comité Organizador para recibir los mismos.

El Comité Organizador espera que este volumen sea de utilidad para los participantes durante y después de la Reunión, que su contenido se traduzca en mayor difusión del conocimiento para afrontar en mejor forma la difícil tarea de reducir la brecha tecnológica en la producción de alimentos básicos e incrementar la producción, productividad y competitividad de los mismos.

Comité Organizador

COMITE ORGANIZADOR

*Comité Organizador para la Reunión
Anual del PCCMA
1995*

CARGO	INSTITUCION O EMPRESA	NOMBRE
Presidente Honorario	Sría. de Recursos Naturales	Dr. Ramón Villeda Bermúdez
Presidente Honorario	Esc. Agrícola Panamericana	Dr. Keith Andrews
Presidente Ejecutivo	Sría. de Recursos Naturales	Dr. Leopoldo Alvarado
Vice-Presidente	Esc. Agrícola Panamericana	Dr. Juan Carlos Rosas
Secretario	Sría. de Recursos Naturales	Ing. Arturo Galo Galo
Pro-Secretario	ANAPROSECH	Ing. Rafael Martínez
Tesorero	Sría. de Recursos Naturales	Ing. Orly García
Vocal 1°	COLPROCAH	Ing. Ramón Vásquez
Vocal 2°	CINAH	Ing. Carlos D. Posas
Vocal 3°	FENAGH	Ing. Pedro Arturo Sevilla
Vocal 4°	C.N.C.	Sr. Victor Manuel Cáliz
Vocal 5°	COCOCH	Sra. Leoncia Solórzano

COMISION TECNICA

Coordinador	IFRI-IICA Esc. Agrícola Panamericana FHIA CURLA E.N.A. Sría. de Recursos Naturales Esc. Agrícola Panamericana Sría. de Recursos Naturales	Dr. Roduel Rodríguez Dr. Francisco Gómez Dr. Eugene Otsmark Dra. Carmen Martorell Ing. Eliseo Navarro H. Dr. Federico Rodríguez Dr. Raúl Santillán Ing. Luis Brizuela
-------------	--	--

ASESORES

IICA FAO Sría. de Recursos Naturales Sría. de Recursos Naturales ACDI CATIE PRIAG	Dr. Francisco Barea Dr. Fernando Canchón A. Ing. Salvador Inestroza Dr. Erasmo Montalván Dr. Francois Dagenais Ing. Rolando Ordoñez Ing. Ramón Fuentes
---	--

**ENLACE DESPACHO
MINISTERIAL COMITE
ORGANIZADOR**

Sría. de Recursos Naturales Ing. José Montenegro B.

SECRETARÍA EJECUTIVA

Sría. de Recursos Naturales Dr. Federico Rodríguez

PROGRAMA

DOMINGO 26

Arribo de Delegaciones

LUNES 27

8:00-10:00
participantes
10:00-10:30
Especial)
10:30-11:00
11:00-12:15

Inscripción de

Inauguración (Programa

Refrigerio
Conferencia Magistral:
*Alimentación,
agricultura y ambiente:
una visión futurista*

12:15- 2:00
2:00- 2:30

Almuerzo
Instalación de la
Asamblea de XLI
Reunión del PCCMCA
Panel: *Manejo
productivo y sostenible
de laderas*

2:30- 5:00

5:00- 5:15
5:15- 6:30
8:00 pm

Receso
Mesas de Trabajo
*Coctel de Bienvenida
ofrecido por el Dr.
Ramón Villeda
Bermúdez, Ministro de
Recursos Naturales*

MARTES 28

8:00- 9:00

Conferencia Magistral:
*Recursos humanos y
tecnológicos para
atender la agenda
agrícola de los
Presidentes de Centro
América*

9:00- 9:15
9:15-12:15

Refrigerio
Panel: *Nuevos actores
y roles institucionales
en la generación y
transferencia de
tecnología*

12:15- 2:15
2:15- 3:15
3:15- 3:30
3:30- 4:30
4:30- 6:30
8:00 pm

Almuerzo
Mesas de Trabajo
Refrigerio
Mesas de Trabajo
Sesión de Posters
*Noche Cultural
(Programa Especial)*

MIERCOLES 29

Giras de Campo (Programa Especial)

4:30am-5:00pm
5:30am-5:00pm
7:30am-5:00pm

Cholulca
Comayagua
Esc. Agrícola
Panamericana

JUEVES 30

8:00- 9:00

Conferencia Magistral:
*Economía de mercado
y sus implicaciones en
el sector agropecuario.*

9:00- 9:15
9:15-11:15

Receso
Panel: *Implicaciones de
la economía de
mercado en el sector
agrop-
cuario*

11:15-12:30
12:30- 2:00
2:00- 3:15
3:15- 3:30
3:30- 5:00

Mesas de Trabajo
Almuerzo
Mesas de Trabajo
Receso
Asamblea de la
Sociedad del PCCMCA
Sesión de Posters
*Barbacoa (Programa
Especial)*

VIERNES 31

8:00-10:30
10:30-10:45
10:45-12:30
12:30- 2:00
2:00- 3:30

Trabajo en grupos
Receso
Trabajo en grupos
Almuerzo
Plenaria: *Conclusiones
y reco-
mendaciones*

3:30- 3:45
3:45- 6:00
6:00- 6:30
8:00 pm

Receso
Plenaria: *continuación*
Clausura
Fiesta de despedida

SABADO 1

Regreso de
Delegaciones

MESA DE MAIZ

- [# 1] Evaluación en Cuba de Híbridos de Maíz (Zea mays L.) de Grano Amarillo Generados por el Programa Regional de Maíz para Centro América y el Caribe.
Cecilio Torres Martínez/Ernesto Benites/Eduardo Rodríguez.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Cuba 1
- [# 5] Selección de Híbridos Cíclicos de Maíz en Condiciones de Temporal.
Guillermo Castañón Nájera.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,México 1
- [# 6] Análisis de Estabilidad en Híbridos de Maíz Mediante Seis Metodologías.
Guillermo Castañón Nájera.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,México 2
- [# 37] Ambientes Optimos de Selección y Evaluación de una Población de Maíz Sometida a Selección Masal para Rendimiento de Grano.
Gaspar Martínez Zambrano/José D. Molina Galán/Fernando Castillo González/Humberto de León Castillo/.
MEJORAMIENTO GENETICO <P>,México 2
- [# 38] Efectos Genéticos del Acame, Mala Cobertura y Pudrición de la Mazorca en Híbridos de Maíz Tropical.
Gaspar Martínez Zambrano/Humberto de León Castillo.
MEJORAMIENTO GENETICO <P>,México 3
- [# 58] Mejoramiento de la Línea MLS 4-1 de Maíz (Zea mays L.) a Través del Método de Retrocruza.
Jesús Arreola/Gustavo Burciaga/José Gutiérrez/Cristina Vega/Enrique Navarro.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,México 3
- [# 59] Nuevos Híbridos de Maíz (Zea mays L.) para el Bajío y Trópico Seco Mexicano Obtenidos a Través de Selección Gamética.
Cristina Vega/Gustavo Burciaga/Jesús Arreola/Enrique Navarro/.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,México 4
- [# 60] Selección para Calidad Fisiológica y Rendimiento en Líneas S2 Derivadas de Cuatro Poblaciones Tropicales de Maíz (Zea mays L.).
Enrique Navarro/MA. Cristina Vega/S.M. Fernando Narvaez.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,México 4
- [# 61] Evaluación del Potencial Forrajero para Calidad y Producción de 25 Híbridos de Maíz (Zea mays L.) en la Comarca Lanera, México.
J. Arreola/C. Vega/E. Navarro/G. Burciaga/.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,México 5

- [# 70] Ganancias Genéticas para Resistencia al Achaparramiento del Maíz (Zea mays L.) en la Población 73 a través de la Selección Recurrente.
Adán Aguiluz.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,El Salvador 5
- [# 71] Respuesta a Densidad en Híbridos de Maíz a Distintos Niveles de Nitrógeno en El Salvador, 1994.
Manuel Osorio/F. Guerra/A. Aguiluz/J. Bolaños/.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,El Salvador 6
- [# 72] Evaluación de Híbridos Experimentales de Maíz de Grano Blanco y Amarillo, Procedentes de CIMMYT en el Salvador.
F. Guerra/M. Osorio.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,El Salvador 6
- [# 86] Estrategias de Fitomejoramiento para Mejorar la Tolerancia del Maíz a la Deficiencia de Nitrógeno.
Marianne Banzinger/Reñée Lafitte/Gregory Edmeades.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,México 7
- [#101] Interacción Genético Ambiental de Híbridos Experimentales de Maíz Tropical.
Mauro Sierra Macías/Flavio A. Rodríguez Montalvo/Ramón Castillo González/Oscar Tosquy Valle/.
MEJORAMIENTO GENETICO <P>,México 7
- [#104] Heterosis y Aptitud Combinatoria entre Ocho Poblaciones de Maíz Forrajero.
L. Latournerie-Moreno/S. Rodríguez-Herrera/H. de León-Castillo/E. Pedrón-Corral/.
MEJORAMIENTO GENETICO <P>,México 8
- [#111] Evaluación Regional de Cruces Dialélicos y Predicción de Híbridos de Maíz (Zea mays L.) de Grano Blanco del PRM.
Mario Fuentes/S. Castellanos/L. Larios/J.L. Quemé/C. Pérez.
MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Guatemala 8
- [#125] Selección bajo Condiciones de Sequía y sus Implicaciones para el Mejoramiento en Maíz Tropical.
J. Bolaños/G. Edmeades.
MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Guatemala 9
- [#126] Desarrollo de Dos Poblaciones Tropicales de Maíz con Resistencia al Complejo Achaparramiento.
R. Urbina.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Guatemala 9

[#127] Evaluación de Materiales con Resistencia Múltiple a Cogollero, Barrenadores y Achaparramiento.
R. Obando/R. Urbina/J.A. Mihm.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Guatemala 10

[#128] Evaluación de Híbridos Experimentales de Grano Amarillo en Tres Localidades de Panamá.
A. Alvarado/D. Pérez.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Guatemala 10

[#137] Evaluación de Híbridos de Maíz (Zea mays L.) de Grano Blanco y Amarillo en Ambientes de Centro América, Panamá, El Caribe y México.
L. Pixley.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Costa Rica 11

[#138] Híbridos Tropicales de Maíz Blanco y Amarillo Generados por el CIMMYT y su Adaptación en Guatemala.
S. Castellanos/L. Larios/J.L. Quemé/C. Pérez/.
MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Guatemala 11

[#139] Evaluación de las Generaciones F1, F2, F3 de Nueve Híbridos de Maíz y sus Implicaciones en el Uso como Insumo Semilla.
S. Castellanos/L. Larios/J.L. Quemé/J.L. Zea/C. Pérez.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Guatemala 12

[#143] Progreso de Selección Recurrente Recíproca en Cuatro Poblaciones de Maíz y su Comportamiento Agronómico en Relación al Gusano de la Mazorca y el Cogollero (Lepidoptera:Noctuidae).
M. Fuentes/A. Pantoja/A. Sotomayor/J. Beaver/.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Guatemala 12

[#169] Evaluación de Dos Métodos de Capacitación en Mejoramiento de Maíz para Pequeños Agricultores.
Francisco Javier Bueso.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Honduras 13

[#170] Mejoramiento de Maíz en Fincas de Pequeños Agricultores.
Rommel Reconco.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Honduras 13

[# 8] Efectividad Agronómica de la Roca Fosfórica de Carolina del Norte versus Superfosfato Triple en Suelos Deficientes de Fósforo en el Sur-Este de Honduras.
Elio Durón Andino/Tomas Jot Smyth/Lisandro Mejía.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,U.S.A. 14

- [#107] Manejo Integrado de Phyllophaga spp en el Cultivo de Maíz y Frijol e Identificación de Especies Predominantes..
Jaime Ayala Morán.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 14
- [#110] Producción de Maíz en cero Labranza: Mito ó Realidad.
Roni Muñoz/David Moreira.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Honduras 15
- [#112] Eficiencia del Uso de Urea-N en Maíz.
Luis Larios/R. Gordón/R. Obando/M. Osorio/G. López, J. Bolaños.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Guatemala 15
- [#114] Liberación y Recuperación de Telenomus remus, Parásito Ovífago de Spodoptera spp..
Nuris Magalis Acosta/Ronald D. Cave.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Honduras 16
- [#116] La Labranza Cero Reduce los Ataques Cogollero (Spodoptera frugiperda Smith) en Maíz.
Gisela Godoy/Ian Zelaya/Wilmar Morjan.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Honduras 16
- [#124] Efecto de Dosis de Rastrojo y Nitrógeno sobre el Rendimiento de Maíz (Zea Mays L.) en Dos Localidades de Guatemala.
J.L. Zea/L. Larios.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Guatemala 17
- [#130] Uso de la Canavalia Ensiformis en los Sistemas Agropecuarios que Incluyen el Maíz en la Región de Azuero.
R. Gordón/N.De Gracia/J. Franco/A. González/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Guatemala 17
- [#132] Respuestas del Maíz a la Aplicación de Diferentes Dosis de Nitrógeno en Rotación con Canavalia y Mucuna Bajo Dos Tipos de Labranza. Rio Hato, Panamá.
R. Gordón/J. Franco/N. De Gracia/A. González/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Guatemala 18
- [#133] Respuesta a Densidad y Nitrógeno en los Principales Cultivares de Maíz de la República Dominicana.
R. Pierre/M. Jovani.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Guatemala 18
- [#134] Variabilidad de los Componentes de Rendimiento en la Zona de Luperón, República Dominicana.
R. Pierre/R. Pablo/J. Bolaños.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Guatemala 19

- [#135] Efecto de la Rotación del Frijol de Abono con Maíz (Zea mays L.) Bajo Dos Sistemas de Labranza, Chasnigua, 1993-1994.
G. López.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Guatemala 19
- [#141] Evaluación de Arreglos Topológicos para la Inserción de Canavalia en Maíz en Dos Localidades de Guatemala.
J.L. Zea/L.Larios.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Guatemala 20
- [#160] Identificación de Agentes para Control Biológico del Hongo Stenocarpella maydis (Berk.) Sutton.
Helen Mero Macías/Luis del Río/Silvio Viteri/Abelino Pitty/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 20
- [#161] Resultados Preliminares del Inventario Agroecológico de las Especies de Gallina Ciega (Coleoptera: scarabaeidae) en Honduras.
Orlando Cáceres Rivera/Miguel Angel Méndez C./Michael Zeiss/Abelino Pitty/Ronald Cave.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>, Honduras 21
- [#162] Capacitación en Control Natural de Plagas: La Experiencia del Programa MIP-Laderas en Honduras.
Werner Antonio Melara R./Orlando Cáceres.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 21
- [# 56] Capacidad Productiva de Cruzas de Variedades de Polinización Libre con Híbridos Simples de Maíz.
Alejandro Espinosa Calderón/Margarita Tadeo Robledo/Angel Piña del Valle/Rafael Martínez Mendoza/.
SEMILLAS <O>, México 22
- [# 57] Desespigamiento y Densidad de Población para Producción de Semillas Bajo Criss Cross en un Híbrido de Maíz.
Margarita Tadeo Robledo/Alejandro Espinosa Calderón/Angel Piña del Valle/Rafael Martínez Mendoza/.
SEMILLAS <O>, México 22
- [# 62] Efecto del Tratamiento con Insecticida a la Semilla de Maíz y Sorgo en la Siembra Mecánica.
David Moreira/Rogelio Trabanino.
SEMILLAS <O>, Honduras 23
- [#102] Densidad de Población para la Producción de Semilla de Línea Endogámicas de Maíz en el Trópico..
Flavio A. Rodríguez Montalvo/Mauro Sierra Macías/Oscar H. Tosquy Valle/Guillermo Castañón Majera/.
SEMILLAS <P>, México 23

- [#167] El Desgrane Inapropiado y su Efecto en la Calidad de la Semilla de Maíz.
Elvin Mauricio Zúniga Borjas/Renán Pineda/Camilo Valerio/Francisco Gómez/.
SEMILLAS <O>, Honduras 24
- [#176] Mejoramiento de la Eficiencia y Rendimiento de la Mesa Gravimétrica en la Clasificación de Semillas de Maíz y Sorgo.
Renán Pineda/David Moreira/Raúl Espinal/Fernando Guamán/.
SEMILLAS <P>, Honduras 24
- [# 40] Características de Germoplasma de Maíz Hondureño.
Juan José Alán/Carlos Iván Fuentes/Francisco Gómez.
RECURSOS GENETICOS <P>, Honduras 25.
- [# 66] La Asociación Maíz-Frijol como Alternativa para la Agricultura con Problemas de Heladas.
José Sergio Barrales Domínguez.
RECURSOS GENETICOS <O>, México 25
- [#108] Evaluación de Líneas Endogámicas (S2) en la Población Tuxpeño C6xBS-19 para Tolerancia a Sequía en Dos Localidades de Centro América.
L. Brizuela/T. Dubón/J. L. Zea.
RECURSOS GENETICOS <O>, Honduras 26
- [# 7] Manejo de Humedad del Suelo Mediante Tres Sistemas de Labranza para Producir Maíz en Vertisoles Arcillosos.
Jesús Uresti Gil/Santos Gabriel Campos Magaña.
MECANIZACION Y PROCESAMIENTO <O>, 26
- [#172] Transferencia de Tecnología en Tracción Animal con Implementos Mejorados.
Javier A. Reyes L./Faustino Reyes/Luis E. Pocasangre.
MECANIZACION Y PROCESAMIENTO <O>, Honduras 27
- [# 96] Adopción de Variedades Mejoradas (NB6 y NB12) de Maíz Tolerantes al Achaparramiento en la Región II de Nicaragua.
Roberto Munguía Toruño/Gustavo Sain.
SOCIOECONOMIA <O>, Nicaragua 27
- [# 97] Análisis del Mercado de Semillas Mejoradas de Maíz en El Salvador.
Cristina Choto de Cerna/Tito Montenegro/Gustavo Sain.
SOCIOECONOMIA <O>, El Salvador 28
- [#129] Evaluación Bioeconómica del Uso de Rastrojo de Maíz en Asocio con Canavalia ensiformis, en Pastoreo. Azuero, Panamá.
D. Herrera/B. Guerrero/A. Pereira/R. Gordón/.
SOCIOECONOMIA <O>, Guatemala 28

- [#131] Resultado Preliminar de la Adopción de la Labranza de Conservación en el Cultivo de Maíz de la Región de Azuero.
A. Pereira/G. Sain.
SOCIOECONOMIA <O>, Guatemala 29
- [#136] El Costo en Nitrógeno de la Labranza de Conservación en Maíz.
J.L. Zea/M. Osorio/J. Bolaños.
SOCIOECONOMIA <P>, Guatemala 29
- [#140] Respuesta a Densidad y Nitrógeno en Cultivares Elite de Maíz, ICTA-Guatemala.
L. Larios/J.L. Quemé/J.L. Zea/C. Pérez/S. Castellanos, J. Bolaños.
SOCIOECONOMIA <P>, Guatemala 30
- [#148] Análisis de Desadopción del Sistema Abonera en Esparta y Arizona del Litoral Atlántico, Honduras.
R. E. Matute/R.G. Abrego.
SOCIOECONOMIA <P>, Honduras 30
- [#159] Recopilación y Divulgación de Tecnologías Creadas por Agricultores en Control Natural de Plagas.
Sergio Castro/Orlando Cáceres Rivera/Héctor Barletta.
SOCIOECONOMIA <P>, Honduras 31
-

MESA DE FRIJOL

[# 27] Evaluación y Selección de Variedades con Resistencia a Bacteriosis Común.

Odile Rodríguez Miranda/Benito Faure Alvarez/Roberto Benítez González/Eddy Escalante Cansio/.

MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Cuba 32

[# 28] Caracterización de Aislamiento de Xanthomonas Campestris p.v. Phascoli (XCP).

Odile Rodríguez Miranda/Benito Faure Alvarez/Marcial A. Pastor Corrales.

MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Cuba 32

[# 30] Variedades de Frijol Común Resistentes al VMDF para la Producción Comercial de Frijol en Cuba.

Benito Faure Alvarez/Evelio García Sánchez/Odile Rodríguez Miranda/Roberto Benítez González/.

MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Cuba 33

[# 41] Producción de Híbridos e Incremento en la Compatibilidad de Phaseolus vulgaris x Phaseolus Acutifolius en Retrocruzamientos Congruentes Mediante Rescate de Embriones..

Juan José Alán León/Luis Rodrigo Pérez/Juan Carlos Rosas Sotomayor/Wilfredo Colón Guasp/.

MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Honduras 33

[# 42] La Roya del Frijol Común en Honduras.

Edgardo Rafael Varela/Juan Carlos Rosas.

MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Honduras 34

[# 43] Un Codominante Marcador RAPD Ligado al Gen Recesivo que da la Resistencia al BGMV en Frijol Común.

Carlos A. Urrea/Phillip Miklas/James S. Beaver/Ron Riley/.

MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Puerto Rico 34

[# 46] Adaptación del Germoplasma de Frijol Común a Condiciones de Altas Temperaturas.

David Rodríguez Ibañez/Oswaldo Israel Varela/Juan Carlos Rosas/Gregorio Ordóñez/José Jiménez, Juan González.

MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Honduras 35

[#100] Evaluación de Líneas de Frijol Común (Phaseolus vulgaris L.) por su Resistencia o Tolerancia a Altas Temperaturas.

Rolando Ventura Elías/Carlos Atilio Pérez Cabrera/Carlos Humberto Reyes Castillo.

MEJORAMIENTO GENETICO <O>,El Salvador 35

- [# 20] Influencia de P sobre el Crecimiento de dos Variedades de Frijol CC-25-9 Cultivados en Solución Nutritiva.
Luis Gómez/Germán Hernández/Vidalina Toscano/Tamara Sánchez/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Cuba 36
- [# 21] Producción de Frijol en Cuba: Situación Actual y Perspectiva Inmediata.
Marisa Chailloux Laffita/Germán Hernández Barrueto/Benito Faure Alvarez/Roberto Caballero Grande/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Cuba 36
- [# 22] Nutrición Fosfórica en Diez Genótipos de Frijol Común Cultivados en Solución Nutritiva.
Luis Gómez/Germán Hernández/Tamara Sánchez/Vidalina Toscano/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Cuba 37
- [# 23] Respuesta de la Variedad de Frijol Bat-58 (phaseolus vulgaris L) a la Inoculación al Suelo y a la Semilla en Tres Agroecosistemas en la República de Cuba.
Germán Hernández Barrueto/Vidalina Toscano/Elisa Brunet/Nancy Méndez/Luis Gómez, Manuel Sánchez.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Cuba 37
- [# 24] Actracnosis y Fusariosis Dos Enfermedades Fungosas del Caupí en Sucesión con Tabaco.
Manuel Sánchez Hernández/Rene Ramos Gutiérrez/Roberto Caballero Grande/Julio Cesar Hernández/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Cuba 38
- [# 25] Estudio de Variedades Comerciales y Promisorias de Caupí (Vigna unguiculata L. Walp.) Sembrada en Suelos para Tabaco.
Manuel Sánchez Hernández/Roberto Caballero Grande/Rene Ramos Gutiérrez/Julio Cesar Hernández/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Cuba 38
- [# 32] Selección de Líneas de Frijol (Phaseolus vulgaris L.) por su Resistencia a la Mustia Hilachosa (Thanatephorus cucumeris) y Antracnosis (Colletotrichum lindemuthianum) en Costa Rica.
Rodolfo Araya.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Costa Rica 39
- [# 39] Efecto de la Humedad del Suelo sobre la Resistencia a Thanatephorus cucumeris (Mustia Hilacosa) en Doce Variedades de Frijol.
Gustavo Alberto Frias Treviño.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,México 39

[# 65] Es Guatemala el Centro de Origen y Domesticación del Frijol Piloy o Nún (*Phaseolus polyanthus*).
Cesar Azurdia.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Guatemala 40

[# 92] Antixenosis y Cicatrización-Encapsulación, Mecanismo de Resistencia, en Frijol, al Ataque del Picudo del Ejote *Apion godmani*.

Ramón Garza García.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,México 40

[# 98] Efectos del Uso de Prácticas de Conservación de Suelos y Agua sobre la Producción de Frijol Común (*Phaseolus vulgaris*).

Silvio E. Viteri/Francisco A. Reyes.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Honduras 41

[#103] Desarrollo de un Sistema de Tutor para el Uso de Frijol Voluble en Ambientes Contrastantes y Bajo Diferentes Densidades de Siembra.

Rafael Raúl Rodríguez C./Juan José Soto D./Carlos Leonel Orellana S./Julio César Villatoro/.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Guatemala 41

[#109] Respuesta de Dos Variedades de Frijol Común (*phaseolus vulgaris* L.) en Dos Densidades de Siembra, al Asocio con Café (*coffea arabica* L.), en el Ciclo de Primera 1994.

Moises Blanco Navarro/Alvaro Ferrey/Orlando Cisneros/Ricardo Cisneros/.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Nicaragua 42

[#122] Estudio de Incidencia y Severidad Causadas por Mosaico Dorado Bacteriosis, Mustia y *Apion*, en Cultivo de Frijol. El Salvador.

Jaime Ernesto Ayala.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 42

[#144] Evaluación de Métodos de Inoculación con *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*.

Vilma Ruth Calderón/Ch. de Durán.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 43

[#150] Selección de Cepas Nativas de *Rhizobium* para el Cultivo de Frijol Común.

Oscar Acuña.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Costa Rica 43

[#151] Efecto del Encalado sobre la Simbiosis *Rhizobium* Frijol en Dos Variedades de Frijol Común.

Juan Sigarán/Oscar Acuña.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,Costa Rica 44

- [#157] Hospederos Alternos del Virus de Mosaico Dorado del Frijol en Honduras.
Sonia Carolina Nolasco/Rafael Caballero.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 44
- [#168] Acondicionamiento Mátrico Aumenta la Emergencia y el Establecimiento del Cultivo de Frijol.
Wilfredo Colón/Federico Rodríguez/Anwar A. Khan.
SEMILLAS <O>, Honduras 45
- [# 33] Distribución Geográfica de las Especies Silvestres de Frijol (Phaseolus spp.) de Guatemala.
José Vicente Martínez Arévalo.
RECURSOS GENETICOS <O>, Guatemala 45
- [# 45] Características Agronómicas de Germoplasma Criollo de Frijol Común (Phaseolus vulgaris L.) Recolectado en Honduras.
Oswaldo Israel Varela/Joel Alvarenga/Edgardo Rafael Varela/Juan Carlos Rosas/.
RECURSOS GENETICOS <P>, Honduras 46
- [#149] Recolección de Germoplasma de Frijol en la Zona Seca de Costa Rica.
María Patricia Sánchez T.
RECURSOS GENETICOS <P>, Costa Rica 46
- [#158] Pérdidas de Peso Causadas por Zobrotes subfasciatus (Boheman) y Acanthoscelides obtectus (Say) (Col., Bruchidae) a Cuatro Variedades de Frijol.
José Raúl Espinal/Randall Higgins/Valerie F. Wright.
POSTCOSECHA <O>, Honduras 47
- [# 34] Caracterización de la Calidad Tecnológica y Nutricional de Variedades Mejoradas de Frijol Negro (Phaseolus vulgaris L.).
Dora Alicia Ortega Zaleta/Julio Cesar Vinay Vadillos/Ernesto López Salinas.
SOCIOECONOMIA <O>, 47
- ~~[# 87] Estudio de Aceptabilidad en Consumo de Dos Líneas Promisorias de Frijol para Nicaragua.
Roberto Munguía Toruño/Abelardo Viana Ruano/Marcos Augusto Sotelo Sandino.
SOCIOECONOMIA <O>, Nicaragua 48~~
- [# 88] Monitoreo y Determinación de Pérdidas Causadas por Mosaico Dorado, Bacteriosis, Mustia y Apion. Región I, El Salvador.
Abelardo Viana Ruano/Cristina Choto de Cerna/Jaime Ernesto Ayala Morán.
SOCIOECONOMIA <O>, Guatemala 48

[# 99] Análisis Socio-Económico del Subsector Frijolero de Honduras: Desarrollo Histórico y Situación Actual de las Variedades Mejoradas.

Pedro V. Martel/Richard H. Bernsten.

SOCIOECONOMIA <O>, U.S.A.

49

MESA DE SORGO/SOYA/ARROZ

[# 3] Nuevos Híbridos Experimentales de Sorgo para el Noroeste de México.

Hector Williams Alanis/R. Rodríguez A./J. I. Aguirre R./N. Montes G.

MEJORAMIENTO GENETICO <O>,México 50

[# 26] Comportamiento en Verano de un Grupo de Variedades de Soya Procedentes de Nigeria.

Elio Moseley Moré/Teresita Hernández Díaz/Carlos Rafael Suárez.

MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Cuba 50

[# 31] Evaluación de Variedades Promisorias de Sorgo (Sorghum bicolor L. Moench) de Grano para Consumo Humano.

Gustavo Oramas Fajardo/Nieves Linares de la Cruz/Marcos Torres Martínez/Miriam Díaz Méndez/.

MEJORAMIENTO GENETICO <P>,Cuba 51

[# 69] Estimación de Parámetros Genéticos y de Respuestas a la Selección en la Población de Arroz Irrigado CNA 1.

Ramón E. Servellón.

MEJORAMIENTO GENETICO <O>,El Salvador 51

[# 89] Evaluación Preliminar de 15 Variedades de Sorgo Fotosensitivos, Asociados con Maíz, Jutiapa 1993.

Oscar Augusto Martínez Guerra.

MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Guatemala 52

[# 90] Evaluación de Líneas de Sorgo con Potencial para Ensilaje 1993.

Oscar Augusto Martínez Guerra/José Manuel Márquez H..

MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Guatemala 52

[#165] Control de Cenicilla en Sorgo.

Francisco Gómez/Guillermo Cerritos/Alberto Morán.

MEJORAMIENTO GENETICO <O>,Honduras 53

[# 4] Daño y Control Químico de Maleza en Soya en el Centro y Sur de Veracruz, México.

Octavio Cano Reyes/Valentín A. Esqueda Esquivel/Ernesto López Salinas/Arturo Durán Prado/.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,México 53

[# 91] Conducción de Quince Parcelas de Prueba de la Variedad ICTA J-7 en Cuatro Municipios de Baja Verapaz 1994.

Federico A. Castillo/Manuel A. García/José A. Sierra/René Ruano/Oscar A. Martínez.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Guatemala 54

- [#152] Evaluación del Cultivo de Edamame (Soya Vegetal) en Dos Epocas de Siembra, en el Centro de Producción Agrícola -ICTA-, Zacapa, Guatemala en 1992-1993.
Ming Cheng Chang/Sheng Pin Lin.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Guatemala 54
- [#153] Efecto de Densidades de Siembra en Tres Variedades de Soya Verde (Edamame) en el Departamento de Zacapa, Guatemala 1993.
Ming Cheng Chang/Sheng Pin Lin.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Guatemala 55
- [#166] Conservación In Situ y Mejoramiento del Maicillo (Sorghum bicolor, L. Moench).
Francisco Gómez/Guillermo Cerritos/Alberto Morán.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 55
- [# 44] Acondicionamiento Mátrico de Semillas Aumenta la Emergencia y el Establecimiento del Cultivo en Sorgo.
Wilfredo Colón/Francisco Gómez/Guillermo Cerritos/Anwar A. Khan/.
SEMILLAS <O>, Honduras 56
- [#177] Descripción de la Características de Calidad de la Semilla y el Grano de 7 Genotipos de Arroz, en el Zamorano.
Renán Pineda/Oscar Díaz/David Moreira/Juan Carlos Rodríguez/.
SEMILLAS <P>, Honduras 56
- [#123] Preliminar de Rendimiento de Líneas Uniformes de Arroz, 1994.
José Wilfredo Castañeda.
RECURSOS GENETICOS <O>, El Salvador 57

MESA DE HORTALIZAS

[# 16] Evaluación de Calibres de Polietileno y Períodos de Exposición al Sol en el Control de Nemátodos, Hongos del Suelo y Malezas en Arveja China y Dulce.

L.F. Calderón Bran/J.M. Gaitán/J.C. González/D.E. Dardón/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Guatemala 58

[# 17] Evaluación de Polietileno Coextruido Blanco-Negro en la Conservación de la Humedad y Mejor Aprovechamiento de Nutrientes en Arveja China.

L.F. Calderón Bran/D. Dardón Avila.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Guatemala 58

[# 18] Evaluación de Bacillus subtilis en el Control Biológico de Fusarium oxysporum en Arveja China.

L.F. Calderón/A. Estrada/J. Morales/K. Thurm/D. Dardón, V. Salguero.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Guatemala 59

[# 29] Respuesta de la Yuca (Manihot esculenta) a la Fertilización Nitrogenada y su Combinación con Biofertilizantes.

Adilén Roque Jaime/Virginia Marrero González/José Guzmán García/Benito Faure Alvarez/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>, Cuba 59

[# 36] Reconocimiento y Multiplicación de Parasitoídes de Mosca Minadora.

Salvador Martín Barrera Méndez/Oscar Manuel Ramos Gámez/Douglas Elenilson Zometa.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 60

[# 52] Control Integrado del Trips de la Cebolla (Thrips tabaci) en el Cultivo de Cebolla de Exportación.

Mario Renán Fúnez/María Cristina Rivera/Karl Sponagel.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 60

[# 67] Pruebas in Vitro de Productos Químicos y Biológicos para el Control de Meloidogone sp..

Fabio Bautista-Pérez.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 61

[# 73] Evaluación de Fuentes Orgánicas y Niveles de Nitrógeno en Chile Dulce (Capsium annum).

Raúl A. Quintanilla.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 61

- [# 74] Evaluación de Fuentes de Nitrógeno y Fósforo en el Cultivo de Papa (*Solanum tuberosum*).
Raúl A. Quintanilla.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 62
- [# 75] Evaluación de Fuentes de Materia Orgánica y Dosis Nitrofosforada en Tomate (*Lycopersicon esculentum*).
Raúl A. Quintanilla.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 62
- [#115] Parasitoides de *Ascia monuste* y *Leptophobia aripa* en Crucíferas en Honduras.
Roberto J. Cordero/Ronald D. Cave.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 63
- [#117] Resistencia de *Plutella xylostella* a *Bacillus thuringiensis* en Honduras.
Carlos J. Pérez/Anthony M. Shelton.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 63
- [#118] Determinación de Enemigos Naturales de Mosca Blanca (*Bemisia tabaci* Gen) en el Cultivo de Tomate (*Lycopersicon esculentum*).
Ricardo A. Sandoval.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 64
- [#119] Fluctuación Poblacional de las Polillas de la Papa (*Scrobipalopsis solanivora* p. y *Phythorimaea operculella* z.) en Época Lluviosa, Las Pilas, Chalatenango, 1994.
Ricardo A. Sandoval.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 64
- [#121] Evaluación de Producto Botánico para el Manejo de Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*) en Tomate.
Reynaldo Flores Corcio.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 65
- [#145] Evaluación de Sistemas MIP para Manejo de Insectos del Follaje en Papa.
M.R. Cortez.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 65
- [#146] Determinación de Residuos y Eficacia de Insecticidas Recomendados para el Manejo de Mosca Blanca en Tomate.
Miguel R. Cortez.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 66

[#164] Desarrollo de una Metodología de Evaluación del Impacto de la Capacitación en Manejo Racional de Plaguicidas en Centro América.

Karla Isabel Andino/Mario R. Bustamente/Oscar I. Rodríguez.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras

66

[#171] Muestreo e Identificación de Nemátodos Fitoparasitos Presentes en la Rizosfera de las Principales Malezas en los Agroecosistemas de la Escuela Nacional de Agricultura (ENA).

R. Rodríguez, S. Murillo, J. Zúniga, C. Navarro, /D. Mendoza, T. Najarro, G. Sarmientos, A. Muñoz, /A. Buezo, B. Pereira, C. Portillo, /M. Domínguez, H. Fúnez, P. Sánchez, /M. Irías, J. Hernández, P. Evo, H. Domínguez.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras

67

[#173] Nemátodos Fitoparasitos Presentes en la Rizosfera de Algunos Cultivos de la E.N.A. y su Zona de Influencia.

R. Rodríguez, S. Murillo, J. Zúniga, C. Navarro, /D. Mendoza, R. Najarro, G. Sarmientos, A. Muñoz, /A. Buezo, B. Pereira, C. Portillo, M. Domínguez, /H. Fúnez, P. Sánchez, M. Irías, J. Hernández, /P. Evo, H. Domínguez.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras

67

[#120] Evaluación y Selección de Germoplasma de Papa (*Solanum tuberosum*) por su Resistencia al Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) en Epoca Seca-lluviosa.

Ricardo A. Sandoval.

RECURSOS GENETICOS <O>, El Salvador

68

[# 2] La Sembradora Triguera: Alternativa de Siembra para el Sorgo de Riego en el Noroeste de México.

Noé Montes García/M.A. García G./H. Williams A..

MECANIZACION Y PROCESAMIENTO <O>, México

68

[# 19] Comportamiento Productivo de los Cultivos Anuales Según el IV Censo Nacional Agropecuario.

G.A. Reyes Núñez.

SOCIOECONOMIA <O>, Honduras

69

MESA DE FRUTALES

- [# 47] Reacción a Sigatoka Negra y Comportamiento Agronómico de Plátanos Híbridos (AAAB) Sometidos a Desmane.
Julio Cesar Coto/José Mauricio Rivera/Manuel Deras/Franklin Rósaes/.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>, Honduras 70
- [# 48] Micropropagación de Híbridos Tetraploides y Cultivares Triploides de Banano.
Luis Pocasangre/Christine Hohne/David Ruíz.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>, Honduras 70
- [# 49] Regeneración de Plantas Mediante el Cultivo en Vitro de Apices Florales de Banano y Plátano.
Luis Pocasangre.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>, Honduras 71
- [# 50] Embriogenésis Somática y Regeneración de Plantas en Cultivares Triploides y Tetraploides de Banano.
Luis Pocasangre/Jean-Vicent Escalant.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>, Honduras 71
- [# 11] Distribución Geográfica de Especies de Moscas del Genero Anastrepha en el Salvador.
G. Granados/M. de Velis.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 72
- [# 12] Eficiencia de Cebos como Atrayentes de Moscas de la Fruta Anastrepha spp (Diptera: Tephritidae) en el Salvador.
M. de Velis/S. Morán/F. Núñez/G. Granados/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 72
- [# 13] Dinámica Población del Complejo Anastrepha spp en Diferentes Estratos Altitudinales en el Salvador.
G. Granados/F. Núñez/S. Morán/M. de Velis/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, El Salvador 73
- [# 51] Control Biológico del Nemátodo Radopholus similis con un Hongo Paecilomyces lilacinus.
Gloria C. Molina.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 73
- [# 53] Evaluación de Dos Tipos de Trampas en Relación a la Eficacia de Atracción de la Mosca del Mediterráneo.
Francisco Javier Díaz/Karl Sponagel.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 74

- [# 55] Introducción, Dispersión, Morfología, Ecología, Comportamiento y Daños Ocasionados del Minador de las Hojas de los Cítricos en Honduras.
Francisco Javier Díaz/Karl Sponagel.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 74
- [# 68] Plagas y Enfermedades de la Palma Africana en Chiapas, México.
Sergio R. Márquez Berber.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, México 75
- [#113] Situación Actual de la Presencia de Afidos en las Plantaciones Citrícolas de Honduras.
Boris A. Castro/Jaime Martínez/Roberto J. Cordero.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>, Honduras 75
- [#156] Situación Actual de la Tristeza de los Cítricos en Honduras.
Sonia Carolina Nolasco.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>, Honduras 76
- [# 54] Micropropagación in Vitro de Orquídeas Silvestres.
Christine Hohne/David Ruíz.
RECURSOS GENETICOS <O>, Honduras 76
- [# 63] Colecta y Conservación de Recursos Genéticos de Aguacate (Persea spp.) en Guatemala.
Edgar Martínez Tambito/Avraham Ben Ya'acov/Luis Poveda.
RECURSOS GENETICOS <O>, México 77
- [# 64] Avances en el Conocimiento del Germoplasma de Pouteria viridis (Injerto) en Guatemala.
Cesar Azurdia/Edgar Martínez/Helmer Ayala.
RECURSOS GENETICOS <O>, Guatemala 77
- [# 15] Comportamiento Productivo de los Cultivos Permanentes Según el IV Censo Nacional Agropecuario.
G.A. Reyes Núñez.
SOCIOECONOMIA <O>, Honduras 78
- [# 35] Análisis Económico de la Generación y Transferencia de Tecnología en el Pequeño y Mediano Productor del Instituto Hondureño del Café.
Edy López Suazo.
SOCIOECONOMIA <O>, Honduras 78
- [#142] Análisis de la Evolución de las Elasticidades de la Demanda de Vino. Santiago de Chile.
J.A. Martínez.
SOCIOECONOMIA <O>, Guatemala 79

MESA DE PRODUCCION PECUARIA

- [#106] Evaluación de Métodos de Inoculación de *Estenocarpella* spp y *Fusarium monoliforme*.
José Jaime Solis.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>, El Salvador 80<
- [#175] Producción y Evaluación de Híbridos de *Panicums* Utilizando Plantas Sexuales y Apomicticas.
Antonio Sotomayor.
MEJORAMIENTO GENETICO <O>, Puerto Rico 80
- [# 9] Evaluación de la *Brachiaria humidicola*, CIAT 6369 Bajo Pastoreo en Condiciones de Gualaca, Panamá.
Bolivar Pinzón/Rubén Montenegro/Pedro Argel.
SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES <O>, Panamá 81/
- [# 10] Evaluación del Pasto Gualaca (*Brachiaria dictyoneura*, CIAT 6133) Bajo Pastoreo en Condiciones de Gualaca, Panamá.
Bolivar Pinzón/Rubén Montenegro.
SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES <O>, Panamá 81,
- [# 93] Sobrevivencia de *Arachis pintoi* a la Quema y a la Aplicación de Herbicidas.
Pedro J. Argel/Alfredo Valerio Dormond.
SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES <O>, Costa Rica 82
- [# 94] Competitividad Bajo Pastoreo de Especies de *Brachiaria* Contra el Pasto Ratana Solas o Asociadas con *Archis pintoi*.
Pedro J. Argel/Alfredo Valerio Dormond.
SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES <O>, Costa Rica 82
- [# 95] Tolerancia de Especies de *Brachiaria* a Humedad del Suelo en Condiciones de Trópico Húmedo.
Pedro J. Argel/Alfredo Valerio Dormond.
SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES <O>, Costa Rica 83
- [#154] Distribución Geográfica de las Especies de Garrapatas en Honduras.
Carlos Guerrero Díaz/Patricia Gálvez Aguilar.
SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES <P>, Honduras 83
- [#155] Adhesión a la Fibronectina por Cepas de *Staphylococcus* Aisladas de Mastitis Bovina en Costa Rica.
Claudia Marina Barahona Trejo.
SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES <O>, Honduras 84

- [# 76] Uso de Lasalosis Sódica como Estimulante para la Ganancia de Peso de Terneras Lecheras.
Manuel Augusto Alfaro/Ricardo Díaz/José Roberto Castillo.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 84
- [# 77] Respuesta Productiva de Hatos Lecheros Especializados con Alto Nivel de Tecnología. Caso Olocuilta, El Salvador.
Manuel Augusto Alfaro/Alfonso Escobar/Mario Rodríguez.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <P>,El Salvador 85
- [# 78] Efecto del Uso de Harina de Ramio como Sustituto Parcial del Concentrado Comercial en Cerdos en Etapa de Desarrollo.
Rafael Orlando Trigueros Rodríguez.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 85
- [# 79] Uso de Dietas Líquidas y Pastosas para Cerdos en Etapa de Engorde-Acabado.
Rafael Orlando Trigueros Rodríguez.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 86
- [# 80] Evaluación de Dolichos (*Lablab purpureus*) var. Rongai en Asocio con Sorgos Fotosensitivos para Forraje.
Alejandro Salazar.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 86
- [# 81] Evaluación de Líneas de Soya (*Glycine max*) para Forraje.
Alejandro Salazar/Aristides Escobar/Edmundo Gúzman.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 87
- [# 82] Uso de Follaje de Pito (*Erythrina berteroana*) en la Alimentación de Terneras Lecheras.
Gonzalo Araujo/Manuel Augusto Alfaro/José Luis Benitez/Napoleón Mejía/.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 87
- [# 83] Predicción de Peso Vivo en Ganado Bovino a Partir de Mediciones Corporales.
~~Napoleón Mejía/Claudia Velásquez.~~
~~MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 88~~
- [# 84] Generación y Transferencia de Tecnología en Ganaderías de Doble Propósito del Departamento de Chalatenango, El Salvador.
Napoleón Mejía.
MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 88

[# 85] Evaluación de Efecto de la Proteína de Torta de Soya (Glycine max), Tratada con Formaldehído en Vacas Encastadas Lactantes.

Christian de Jesús González/Carlos Alberto López/Miguel Angel Rodríguez/Manuel Augusto Alfaro/.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,El Salvador 89

[#105] Producción de Leche de Vacas Consumiendo Proteína Sobrepasante en el Litoral Atlántico de Honduras.

Guillermo Valle Aguilar/Carlos Nolasco.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Honduras 89

[#163] Cultivo en Jaulas de la Tilapia, la Carpa Común y el Tabaquí.

Jorge Xavier González/Daniel E. Meyer/Carlos A. Aceituno.

MANEJO PRODUCTIVO Y SOSTENIBLE <O>,Honduras 90

[#174] Influencia de la Edad, Sexo y Conformación sobre el Peso en Canal y Rendimiento del Ganado de Carne en Olancho, Honduras.

Jesús Alexi Oviedo.

MECANIZACION Y PROCESAMIENTO <O>,Honduras 90

[# 14] Comportamiento Productivo de la Ganadería Según el IV Censo Nacional Agropecuario.

G.A. Reyes Núñez.

SOCIOECONOMIA <O>,Honduras 91

RESUMENES

MESA DE MAIZ

Evaluación en Cuba de Híbridos de Maíz (*Zea mays* L.) de Grano Amarillo generados por el Programa Regional de Maíz para Centroamérica y El Caribe
C.M.TORRES*, E. BENITEZ, E. RODRIGUEZ

La evaluación se realizó para identificar los mejores híbridos por su adaptación y rendimiento en grano en las condiciones de cultivo de la época de siembra de primavera en Cuba. En el estudio se utilizó un diseño experimental de látice simple con cuatro réplicas realizándose la siembra en el mes de abril de 1994 en la Estación de Granos "El Tomeguín", Alquizar, provincia de La Habana, en un suelo Ferralítico rojo hidratado (oxisol) a 50 msnm. El análisis de varianza del experimento mostró diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos. De los veintidós híbridos dobles predichos evaluados en el ensayo, dieciséis de ellos rindieron más que el testigo regional HA-46 que rindió 5.742 t/ha. El testigo nacional CUB. T-4 rindió 7.547 t/ha y solamente dos de los predichos igualaron estadísticamente su rendimiento. Tomando en cuenta las características de las líneas progenitoras en cuanto a producción de grano y de polen, además de los otros resultados obtenidos, se decide formar para su futura validación dos híbridos dobles correspondientes en el ensayo a las entradas 1 y 5 al registro genealógico (1409 x 1404) (1403 x 1402) y (1409 x 1404)(1401 x 1402) según denominación de las líneas utilizadas en las cruces del dialélico. El rendimiento en grano de estos híbridos en las condiciones de cultivo de la época de primavera en Cuba fue (6.543 y 6.788 t/ha, 14 y 18% superior al rendimiento del testigo regional HA-46 que fue de 5.72 t/ha y de la media general que fue de 6.065 t/ha.

SELECCION DE HIBRIDOS CICLICOS DE MAIZ (*Zea mays* L.) EN CONDICIONES DE TEMPORAL.

Guillermo Castanón Nájera¹

En los últimos años (1988-1995) el uso de híbridos en lugar de variedades o criollos ha cobrado importancia en las áreas maiceras del trópico húmedo de la república Mexicana. Por ello es necesario generar en el programa de mejoramiento genético de maíz del Campo Experimental Cotaxtla (CECOT) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) híbridos sean estos simples, de tres líneas o dobles y que posean además de alto potencial de rendimiento características ideales para cultivos de temporal.

Durante el ciclo agrícola de temporal P-V 1994 se evaluaron 50 híbridos cíclicos (cruzas dobles cripticas) y 5 testigos. Los híbridos fueron formados en P-V 1993 con líneas derivadas de las variedades V-530 y VS-536.

Las localidades de prueba fueron el Campo Experimental Cotaxtal (CECOT) e Ignacio de la Llave, Veracruz; México. El manejo agronómico que se dió a cada experimento fue el que se sugiere en la guía técnica para producir maíz en el área de influencia del CECOT. Las condiciones de clima que prevalecieron durante el desarrollo del experimento fueron muy contrastantes. El diseño experimental en el que se establecieron los ensayos fue el de bloques incompletos. Las variables medidas fueron 13 y se analizaron en forma individual mediante el paquete SAS (Statistical Analysis System).

En cuanto a rendimiento de grano por ser ésta la variable de mayor interés, se encontró que CECOT fue mejor localidad de evaluación (6659.8 kg ha⁻¹). En tanto que en Ignacio de la Llave el promedio de rendimiento fue de 5875.6 kg ha⁻¹. De los 10 híbridos sobresalientes por localidad sólo seis de ellos fueron comunes en los dos ambientes de prueba. En éste ciclo O-I 1995, se tienen sembradas las líneas de los híbridos selectos con la finalidad de recombinarlas mediante cruzamientos fraternales y así completar un nuevo ciclo de selección en cada una de las poblaciones parentales.

Se espera que las próximas líneas que se extraigan de V-530 y VS-536 combinen bien y formen híbridos de alto rendimiento y características agronómicas apropiadas de cultivares de temporal.

**ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.)
MEDIANTE SEIS METODOLOGÍAS.**

Guillermo Castañón Nájera ¹

El comportamiento similar de un genotipo a través de varias localidades o ambientes es lo que se conoce como estabilidad. Para el estudio de ésta se han generado diferentes métodos, sin embargo algunos de ellos han sido muy cuestionados en cuanto a su validez. Por lo anterior el objetivo de éste trabajo es presentar los resultados que se obtuvieron al estimar la estabilidad del rendimiento de grano de 161 híbridos en los que hay cultivares simples, de tres elementos y dobles. Estos genotipos se formaron en el programa de maíz del Campo Experimental Cotaxtla (CECOT) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) de México.

Seis fueron las localidades de prueba (Soledad de Doblado, Ignacio de la Llave, CECOT, Acayucan e Isla) todas en el estado de Veracruz. Otra localidad de evaluación fue Huimanguillo, ésta se encuentra en el estado de Tabasco. Las condiciones climáticas para cada localidad fueron diferentes durante primavera-verano 1993, año en que se condujo éste trabajo. Por ejemplo en Soledad de Doblado no hubo lluvia durante 48 días, lo que causó que la media de rendimiento del sitio fuera de 1691 kg ha⁻¹. Algo similar sucedió en Acayucan, ahí el periodo sin precipitación fue de 30 días, pero la falta de agua no se reflejó en el promedio de rendimiento de la localidad ya que ella dió la media más alta (5496 kg ha⁻¹). En los otros cuatro sitios de evaluación el temporal (lluvia) mostró una distribución más regular.

Para el análisis de estabilidad se empleó el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System), con éste se trabajó el programa de estabilidad fenotípica proporcionado por Galindo (1992). Este programa analiza la estabilidad con los métodos de Wricke (1962); Eberhart y Russell (1966); Tai (1971); Shukla (1972) y la cota mínima de Eskridge (1990). El sexto método usado fue el de análisis de correspondencia, éste es una modalidad de componentes principales que se encuentra en SAS. De acuerdo con los resultados se encontró que sólo 17 genotipos mostraron b diferentes de 1.0, mientras que 18 dieron desviación no igual a 0.

Referente a los métodos de Wricke, Shukla, Tai, Cota mínima y análisis de correspondencia, éstos guardaron cierta similitud con lo encontrado al aplicar la metodología tradicional de Eberhart y Russell. Empero para determinar que genotipo(s) son más estables se tomará en cuenta la frecuencia de orden en que se ubiquen los cultivares con cada procedimiento.

Ambientes Óptimos de Selección y Evaluación de una Población de Maíz Somatida a Selección Masal para Rendimiento de Grano

G. Martínez-Zambrano^{1*}, J. D. Molina-Galán², F. Castillo-González² y H. de León-Castillo¹.

¹Univ. Agraria A. Narro ²Centro de Genética, C.P., Méx.

Con el fin de aportar evidencia experimental sobre el ambiente apropiado de selección y el de evaluación en el mejoramiento del maíz, se evaluaron en una serie de cinco experimentos bajo riego, cinco bajo sequía y dos bajo temporal, los compuestos obtenidos por selección masal visual estratificada para rendimiento bajo condiciones de riego (SMR), sequía (SMS) y temporal (SMT). Los criterios para determinar el mejor ambiente fueron la magnitud y la linealidad de la respuesta a la selección; así como la estabilidad de los compuestos seleccionados. Los resultados mostraron que SMS logró las mayores ganancias en las tres clases de ambientes de evaluación, con respuesta mejor ajustada a ecuaciones lineales; además, SMS produjo compuestos más estables y más adaptables. Sin embargo, SMS generó compuestos más tardíos y más altos que SMR y SMT en relación con la población original, en los tres tipos de ambientes de evaluación. Por lo anterior, se concluyó que el ambiente desfavorable es el mejor ambiente de selección ya que obtiene las más altas tasas de ganancia genética, con respuestas más predecibles por su linealidad y produce compuestos más estables y más adaptables. En cambio, el mejor ambiente de evaluación es el ambiente favorable, ya que permite la más alta expresión del potencial genético acumulado por efecto de la selección.

MEJORAMIENTO DE LA LINEA MLS₄-1 DE MAIZ (Zea mays L.)
A TRAVÉS DEL MÉTODO DE RETROCRUZA.

JESUS ARREOLA*, GUSTAVO BURCIAGA, JOSE L. GUTIERREZ, CRISTINA VEGA y ENRIQUE NAVARRO.
INSTITUTO MEXICANO DEL MAIZ. DIV. DE AGRONOMIA.
UNIV. AUT. AGR. ANTONIO NARRO.
SALTILLO, COAH. MEXICO 25315

El presente trabajo involucra el mejoramiento de la línea MLS₄-1 (mazorca larga) generada por el Instituto Mexicano del maíz (I.M.M.) de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" (UAAAN) la cual es el progenitor macho del híbrido comercial AN-388. Esta línea tiene excelente comportamiento en combinaciones híbridas, sin embargo, presenta problemas de enfermedades, de ahí la necesidad de mejorarla a través de retrocruzas utilizando como progenitor no recurrente a la población NEPO resistente a Miliid spp, tres retrocruzas y dos recombinaciones fueron practicadas, posteriormente se derivaron líneas las cuales fueron cruzadas con varios probadores.

Los objetivos de este trabajo fueron: 1.- Evaluar el comportamiento de las líneas recobradas en combinación con la MLS₄-1 (original) y con probadores no emparentados considerando su habilidad combinatoria y caracteres agronómicos que superen a los progenitores del híbrido AN-388. 2.- Conocer la eficacia del método de retrocruza en la mejora de la línea MLS₄-1.

Los resultados de este trabajo permitieron identificar líneas superiores recobradas que en combinación con los diversos probadores excedieron el comportamiento agronómico del híbrido AN-388 en el cual interviene la línea MLS₄-1. Algunas líneas recobradas en combinación con MLS₄-1 produjeron excelentes cruza simples, lo que indica la posibilidad de explotar nuevas versiones del híbrido AN-388. Finalmente, se concluye que el mejoramiento de la línea MLS₄-1 a través del método de retrocruza ha permitido la identificación de líneas con mayor habilidad combinatoria y la incorporación de caracteres agronómicos deseables.

Efectos Genéticos del Acame, Mala Cobertura y Pudrición de la
Mazorca en Híbridos de Maíz Tropical

G. Martínez-Zambrano y H. de León-Castillo. UAAAN, México
Una estrategia en el mejoramiento del maíz es el cruzamiento entre líneas de diferente origen ecológico, a fin de aprovechar su divergencia genética, generada por su desarrollo genotécnico en regiones relativamente distantes y diversas ambientalmente, para incrementar la expresión de la heterosis, la cual es una manifestación de los efectos genéticos de dominancia. En este trabajo se estimaron los efectos genéticos, en un grupo de 42 híbridos simples entre seis líneas desarrolladas en el trópico seco de México y siete en el trópico húmedo. Los resultados indicaron que la variación entre los híbridos fue principalmente debida a la varianza de la ACG, y en una pequeña proporción a la varianza de la ACE en los tres caracteres estudiados, aunque para pudrición de la mazorca, la varianza de la ACE tuvo un papel considerable. La partición de la varianza de la ACG, mostró que las líneas del trópico húmedo tuvieron una mayor aportación en el acame de tallo y mala cobertura de la mazorca; en tanto que para pudrición de mazorca, las líneas del trópico seco tuvieron una mayor contribución. Adicionalmente, se observó una mayor interacción de los efectos de ACG en las líneas del trópico húmedo que en las del trópico seco. Las conclusiones más importantes fueron que los efectos de ACG, los cuales son indicativos de varianza genética aditiva, son mayores para los tres caracteres y que, a su vez, fueron mayores en la líneas del trópico húmedo, aparentemente debido a su movilización en una región más amplia y diversa durante su desarrollo.

NUEVOS HIBRIDOS DE MAIZ (Zea mays L.) PARA EL BAJIO Y TROPICO SECO MEXICANO OBTENIDOS A TRAVES DE SELECCION GAMETICA.

CRISTINA VEGA*, GUSTAVO BURCIAGA, JESUS ARREOLA Y ENRIQUE NAVARRO.
INSTITUTO MEXICANO DEL MAIZ. DIVISION DE AGRONOMIA.
UNIV. AUT. AGR. "ANTONIO NARRO".
SALTILLO, COAH., MEX. 25315

Este trabajo involucra la metodología propuesta por Stadler (1944) para el mejoramiento de líneas endocriadas (selección gamética). El propósito de este estudio fue mejorar la calidad agronómica de las líneas tropicales AN₁ y AN₂ que debido a su excelente capacidad de combinación forman parte de una serie de híbridos comerciales generados en el Instituto Mexicano del Maíz "Dr. Mario E. Castro Gil". Las poblaciones donadoras de gametos fueron Eto Blanco y Blanco Dentado 2, las mismas que fueron cruzadas con AN₁ y AN₂, respectivamente. Se utilizaron líneas recobradas de AN₁ a nivel S₅ de endogamia y líneas recobradas de AN₂ con niveles de S₄ y S₅, cinco cruza simples de porte enano y las líneas originales (AN₁ y AN₂) como probadora. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con dos repeticiones en cada una de las tres localidades.

Los objetivos fueron: 1.- Seleccionar líneas recobradas de AN₁ y AN₂ que en base a su habilidad combinatoria y caracteres agronómicos permitan la recuperación y generación de nuevos híbridos. 2.- Conocer la efectividad de los probadores en cruza con las líneas recobradas. De acuerdo a los resultados obtenidos se concluyó que la Selección Gamética fue efectiva en mejorar las líneas AN₁ y AN₂ para la mayoría de los caracteres tales como rendimiento de grano a excepción de mala cobertura de mazorca. Es importante señalar que las líneas recobradas de AN₁ mostraron mayor superioridad en relación a las recobradas de AN₂. De tal suerte que la Selección Gamética fue eficiente en seleccionar 15 líneas recobradas de AN₁ y de AN₂.

SELECCION PARA CALIDAD FISIOLÓGICA Y RENDIMIENTO EN LINEAS S₂ DERIVADAS DE CUATRO POBLACIONES TROPICALES DE MAIZ (Zea mays L.).

ENRIQUE NAVARRO*, MA. CRISTINA VEGA Y S.M. FERNANDO NARVAEZ.
INSTITUTO MEXICANO DEL MAIZ. DIV. DE AGRONOMIA.
UNIV. AUTO AGR. ANTONIO NARRO
SALTILLO, COAH. MEXICO. 25315

El presente trabajo incluye líneas S₂ de cuatro poblaciones tropicales de maíz del programa de Selección Recíproca Recurrente las cuales fueron evaluadas en campo y laboratorio para determinar la calidad fisiológica. Los objetivos fueron determinar variabilidad genética en rendimiento, vigor y germinación entre otros caracteres dentro y entre poblaciones y seleccionar la fracción que tenga respuesta tanto en campo como en laboratorio.

El análisis de varianza combinado de las pruebas de campo mostró una gran variabilidad genética de las líneas entre y dentro de poblaciones para rendimiento de grano, floración masculina, altura de mazorca, entre otras. Se observó que las líneas de las poblaciones (Pob. 43) y (Pool. 23) presentaron mayor variabilidad genética para la mayoría de los caracteres, sobresaliendo Pool 23 por su magnitud para rendimiento. En promedio estas dos poblaciones agruparon más genotipos dentro de la fracción seleccionada, para rendimiento de grano, germinación y vigor, respectivamente. Considerando los caracteres agronómicos señalados, 15 líneas fueron seleccionadas 2 genotipos correspondieron a la población (Pob. 43*Pool.20)S₂, 2 de (Pool. 19* Pool.23)S₂, 8 de (Pob. 43)S₂ y 3 de (Pool. 23)S₂.

Lo anterior confirma la superioridad genética de las líneas derivadas de la (Pob. 43) y del (Pool. 23), recomendándose para futuros estudios en programas de mejoramiento genético.

Evaluación del potencial forrajero para calidad y producción de 25 híbridos de maíz (*Zea mays* L.) en la Comarca Llanera, México.

J. ARREOLA*, C. VEGA, E. NAVARRO y G. BURCIAGA

El objetivo del trabajo fue la evaluación de híbridos liberados por el Instituto Mexicano del Maíz de la UAAAN, Saltillo, Coahuila, para rendimiento, estimación de atributos agronómicos y químicos relacionados con la producción y calidad del forraje en maíz, en comparación con 6 testigos. El trabajo fue dividido en 2 fases, una de campo realizada en Gómez Palacio, Dgo., en 1992. Se evaluaron 25 híbridos bajo una densidad de 62,500 plantas/ha. El análisis de varianza no reveló diferencias estadísticas en rendimiento de forraje verde. Sin embargo un híbrido superó por 4 toneladas por hectárea al mejor testigo. La segunda fase se llevó a cabo en el Laboratorio de Calidad Forrajera de la UAAAN, durante 1992-93, donde se realizó el análisis proximal de los materiales en evaluación, cada uno de los cuales se seccionó en 3 partes y analizó bajo la modalidad forraje verde y ensilado. En la primera modalidad el análisis de varianza presenta significancias para materia orgánica sobresaliendo 5 híbridos, aunque en proteína no presenta significancia, los mayores valores lo muestran 5 híbridos siendo superior el contenido que lo reportado por algunos autores. En cuanto a las secciones, el análisis presentó alta significancia para casi todos los parámetros evaluados, siendo el más sobresaliente el corte dos (parte media de la planta). En la segunda modalidad los cuadrados medios de la fuente de variación tratamiento no observaron algún tipo de significancia en los diferentes parámetros evaluados, sin embargo se presentan diferencias numéricas marcadas en algunos de los híbridos probados. Finalmente se concluye la superioridad existente de algunos híbridos probados en los parámetros de contenido de materia orgánica, proteína, cantidad de forraje verde y ensilado principalmente.

Ganancias Genéticas para Resistencia al Achaparramiento del Maíz (*Zea mays* L.) en la Población 73 a través de la Selección Recurrente.

Adán Aguiluz*

El achaparramiento del maíz es uno de los estreses bióticos más importantes de la región de Centro América y el Caribe. Desde la década de los 1980's se ha venido efectuando selección recurrente en la población 73 para aumentar la resistencia al achaparramiento. El objetivo del presente estudio es evaluar la ganancia genética obtenida en la Pob.73 (tropical, blanca, dentada) a través de varios ciclos de selección. En el presente estudio se evaluaron del ciclo 0 al 3 en los ensayos de 1991 y del ciclo 0 al 4 en los ensayos de 1993. Se incluyeron además sintéticos y compuestos generales de cada ciclo y testigos comerciales tolerantes y susceptibles a la enfermedad. En 1991 se establecieron 6 ensayos en ambientes contrastantes para la presión de la enfermedad (cuatro en Nicaragua, uno en El Salvador y uno en Guatemala) en un diseño de bloques completos al azar, con 6 repeticiones por localidad, y en 1993 se establecieron 3 ensayos (dos en El Salvador y uno en Veracruz, México) con 4 repeticiones por localidad. Las variables experimentales medidas fueron rendimiento de grano, porcentaje de plantas con achaparramiento, porcentaje de mazorcas podridas, altura de planta y mazorca y aspecto de mazorca. Los análisis de varianza combinados revelaron diferencias significativas para localidades en rendimiento, porcentaje de plantas con achaparramiento y porcentaje de mazorcas podridas. Los genotipos evaluados mostraron diferencias significativas para los mismos caracteres. Los sintéticos de los diferentes ciclos también mostraron diferencias significativas y regresión lineal significativa, con una ganancia por ciclo de 5.5 % en rendimiento de grano y 8.4 % en resistencia al achaparramiento (menos plantas con síntomas de enfermedad) a través de tres ciclos de selección, y con ganancia por ciclo de 4.3 % en rendimiento de grano y 11.0 % en resistencia a la enfermedad a través de cuatro ciclos. Los resultados obtenidos en el presente estudio indican una clara respuesta de la selección recurrente para modificar caracteres de importancia económica en la población 73, incrementando su resistencia al achaparramiento y potencial de rendimiento.

Respuesta a Densidad en Híbridos de Maíz a Distintos Niveles de Nitrógeno en El Salvador, 1994

M. Osorio*, F. Guerra, A. Aguiluz y J. Bolaños

Una buena parte de las ganancias genéticas obtenidas en maíz se han debido a una mayor tolerancia a densidad. Este trabajo tiene por objetivo caracterizar la respuesta a densidad de los híbridos de maíz más importantes generados por el Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador bajo niveles contrastantes de nitrógeno. La respuesta a densidad se analizó usando el método de Duncan (1958) basado en la regresión lineal entre el logaritmo del rendimiento por planta y la densidad. Se evaluaron cuatro híbridos (H-53, H-56, H-57 y H-104) bajo dos niveles de nitrógeno (75 y 150 kg N/ha) en dos localidades (estaciones experimentales de San Andrés y Santa Cruz Porrillo) usando tres niveles de densidad (3.0, 5.0 y 7.0 plantas por m²). Los híbridos rindieron más en San Andrés que en Santa Cruz Porrillo, pero sin detectarse una interacción significativa genotipo x ambiente. Para todos los híbridos estudiados, el rendimiento máximo y la densidad óptima aumentaron con el nivel de N aplicado, siendo de 3.57 ton/ha y 41 mil pl/ha con 75 kg N/ha aplicados, y de 4.49 ton/ha y 57 mil pl/ha con 150 kg N/ha aplicados, respectivamente. Dentro de los híbridos, el H-53 superó en rendimiento a las demás entradas, seguido por los híbridos H-104, H-57 y H-56, respectivamente. Los datos muestran que el método de Duncan es efectivo para caracterizar la respuesta a densidad del maíz. Se sugiere continuar esta investigación para generar recomendaciones de manejo a los materiales elite de maíz bajo condiciones variadas en campos de agricultores a través de las distintas zonas agroecológicas del país.

Evaluación de Híbridos Experimentales de Maíz de Grano Blanco Y Amarillo, Procedentes de CIMMYT en el Salvador.

F. Guerra.*, M. Osorio

Con el objetivo de evaluar el comportamiento de 20 híbridos de grano blanco y 20 amarillos experimentales de CIMMYT en nuestras condiciones ambientales, se instaló un ensayo de híbridos blancos en la estación experimental de San Andrés y uno de híbridos amarillos en la estación experimental de Santa Cruz Porrillo conducidos por técnicos de programa de maíz. El diseño estadístico utilizado para ambos ensayos fué de bloques al azar con 4 repeticiones. El análisis para rendimiento de grano indicó ser altamente significativo para híbridos amarillos y significativo al 5% para híbridos blancos; la media de rendimiento para amarillos fué de 5479.7 Kg/ha y para los blancos de 6413.7 Kg/ha respectivamente. Se destacaron por su buen rendimiento y características agronómicas los híbridos experimentales amarillos CMS 933010, CMS 933034, CMS 933080 y los testigos ESA2 x ESA6, H-104, con promedios de 7252, 7096, 6313, 6213 y 5589 Kg/ha respectivamente, para los híbridos blancos se destacaron CMT 933081, CMS 933015, CMT 933153, CMS 933137 y CMS 933133 con promedios de 7105, 6958, 6956, 6687 Kg/ha respectivamente, los testigos H-53 y H-57 con promedios de 6075 y 5269 Kg/ha.

Estrategias de Fitomejoramiento para Mejorar la Tolerancia del Maíz a la Deficiencia de Nitrógeno.

M. BAZINGER*, H.R. LAFITTE, G.O. EDMEADES

La deficiencia de nitrógeno es una de las razones principales de la disparidad entre el rendimiento potencial genético del maíz y su compartamiento en los campos de agricultores. Hay reportes sobre la variación genética del maíz en condiciones de bajo nitrógeno, pero no existen muchos programas orientados a desarrollar la tolerancia del cultivo a ese limitante. Esta presentación resume los avances fitogenéticos de CIMMYT hacia la obtención de tolerancia a la deficiencia de nitrógeno en el maíz. La selección simultánea bajo niveles de nitrógeno, tanto altos como bajos, incrementó el rendimiento del maíz bajo estrés de nitrógeno en $97 \text{ kg ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ ($5\% \text{ año}^{-1}$). Este mismo incremento bajo estrés de nitrógeno se logró también mediante la selección en condiciones de sequía. Mientras que la selección bajo sequía incrementó el rendimiento en sequía, la selección bajo estrés de nitrógeno no mejoró la tolerancia del maíz a la sequía. Por tanto, se puede concluir que, siempre que el investigador tenga acceso a localidades con condiciones adecuadas, es posible seleccionar bajo estrés tanto de nitrógeno como de sequía para mejorar la tolerancia del maíz a la deficiencia de nitrógeno.

Interacción genético ambiental de híbridos experimentales de maíz tropical

M. Sierra M.*; F.A. Rodríguez M.; R.A. Castillo G.; G. Castañón N.; O.H. Tosquy V.; C.A. Tinoco A.; J. Romero M.; S. Barrón F.

Durante el ciclo primavera-verano de 1993 se evaluaron 169 híbridos de maíz en seis localidades del trópico mexicano, con el objetivo de conocer su rendimiento y características agronómicas e identificar los mejores genotipos por localidad y a través de localidades. Los experimentos se condujeron bajo un diseño látice simple 13×13 con dos repeticiones y parcelas de 1 surco de 6 m de largo separados a 80 cm, depositando a la siembra 3 semillas cada 40 cm para dejar dos plantas por mata previo al atierre, es decir, una densidad de población de 62,500 plantas por hectárea. La fertilización en estos experimentos se efectuó aplicando 25% más de nitrógeno que la dosis recomendada. El análisis de varianza combinado para la variable rendimiento de grano mostró diferencias altamente significativas para tratamientos (híbridos) y para localidad y significativa para la interacción híbridos \times localidad, registrando un coeficiente de variación de 20.59% y una media general de 4478 kg/ha. De las localidades de prueba, en Soledad de Doblado se tuvo el rendimiento medio más bajo (1692 kg/ha) y la mejor expresión fenotípica se tuvo en las localidades de Acayucan, Cotaxtla e Ignacio de la Llave, Ver. con 5496, 5308 y 5290 kg/ha respectivamente. Por lo que se refiere a las características agronómicas el grupo de híbridos sobresalientes registró alturas de planta y mazorca intermedia a baja y ciclo biológico intermedio con 55 a 60 días a floración y 90-100 días a madurez fisiológica; así también mostraron buen aspecto visual y sanidad en planta y mazorca y buena cobertura. Dentro del grupo superior se encontraron 30 híbridos experimentales, en su mayoría simples y trilineales y los testigos H-513 y H-512. Se observó también una mayor frecuencia de dos líneas experimentales: una derivada de la población 43 y otra de la población 32 formando buenas combinaciones, lo que sugiere buena aptitud combinatoria general y específica.

Heterosis y Aptitud Combinatoria entre Ocho Poblaciones de Maíz Forrajero.

L. Latournerie-Moreno, S. Rodríguez-Herrera*, H. de-León-Castillo, y E. Padrón-Corral. Univ. Agraria Antonio Narro, Mexico.

Se evaluaron ocho poblaciones de maíz forrajero y sus 28 cruces dialélicas en dos localidades del Bajío y Comarca Lagunera Mexicanos.

El objetivo fue conocer el comportamiento heterotico de los materiales e identificar las mejores poblaciones tomando en cuenta tambien su aptitud combinatoria, lo anterior considerando producción o rendimiento de forraje.

Las poblaciones fueron: Población Criollos del Bajío (PCB), ACROSS 8043, PPMG, Pool 24 Co., Sintético del Trópico Seco, VAN-542, Tuxpeño Bajío, y Sintético Forrajero.

La población Tuxpeño Bajío presentó el mejor efecto de Aptitud Combinatoria General a través de localidades para producción de forraje. Esta población al cruzarse con el Sintético Forrajero manifestó el mejor potencial forrajero (30.82 ton/ha de materia seca) y la mejor heterosis (14.6%), por lo que se considera que estas dos poblaciones son las más adecuadas para iniciar un programa de selección reciproca recurrente para incrementar la producción de forraje.

Evaluación Regional de Cruces Dialélicos y Predicción de Híbridos de Maíz (*Zea mays* L.) de Grano Blanco. PRM 1994

M.R. Fuentes*, S. Castellanos, L. Larios, J.L. Quemé, C. Perez.

Los objetivos de esta investigación son evaluar cruces dialélicos de 10 líneas elite de grano blanco del Programa Regional de Maíz (PRM), estimar los efectos de aptitud combinatoria general y específica (ACG y ACE) y realizar predicciones de rendimiento de cruces triples y dobles dentro del esquema de desarrollo de híbridos del PRM. Se establecieron ensayos con 49 tratamientos (45 cruces y 4 testigos) en un diseño de látice triple 7x7 a través de 5 localidades de México y Centro América. Los valores de ACG y ACE se obtuvieron a través del diseño cuatro de Griffing y la predicción de híbridos con el método B de Jenkins. Los resultados indican diferencias significativas entre los diferentes tratamientos por localidad y a través de localidades. Se identificaron cruces simples con rendimientos entre 4.99 y 5.75 tm/ha que superan al testigo HB-85 hasta en 17%. En relación a los efectos de ACG, las líneas 1 y 7 derivadas de las poblaciones 21 y 29 presentaron efectos positivos de 0.50 y 0.72 tm/ha, respectivamente. Los cruces 5x3, 9x8 y 10x2 obtuvieron los mayores efectos de ACE con 1.12, 0.95 y 0.68 tm/ha, respectivamente. La predicción de híbridos triples y dobles teóricamente superan hasta en 11 y 8% al testigo. Se sugiere evaluar los híbridos predichos en ensayos regionales para verificar los resultados.

Selección bajo Condiciones de Sequía y sus Implicaciones para el Mejoramiento en Maíz Tropical

J. Bolaños* y G. Edmeades.

En maíz, la selección tradicionalmente se efectúa bajo condiciones óptimas para maximizar la varianza genética y minimizar el error. Este trabajo reporta resultados obtenidos en seis poblaciones de maíz tropical bajo selección recurrente para tolerancia a sequía en CIMMYT-México. Un total de 12 viveros de líneas S_1 (6992 progenies) a través de tres niveles de sequía y 8 viveros de líneas S_2/S_3 (2040 progenies) a través de dos niveles de sequía fueron evaluadas para rendimiento y sus componentes, días a floración masculina y femenina, así como varias características morfológicas y fisiológicas (número ramas primarias de espiga, calificaciones de enrollamiento, senescencia y ángulo de inserción foliar, temperatura del follaje, elongación vegetativa, contenido de clorofila) durante 5 años de evaluaciones en México. Se hicieron computos de la heredabilidad y correlación genética con rendimiento de las variables incluidas. Una relación uniforme entre rendimiento y sus componentes se detectó a través de todos los ensayos. Los datos muestran un nivel crítico de rendimiento cerca de 1.0 ton/ha donde el número de mazorcas por planta determina el rendimiento. Los datos muestran que las características fisiológicas y morfológicas secundarias tienen poca importancia en la elaboración del rendimiento o sus componentes. Los resultados sugieren que el manejo del estrés en viveros de selección puede ser usado para maximizar la varianza genética y por tanto el progreso esperado en el mejoramiento.

Desarrollo de Dos Poblaciones Tropicales de Maíz con Resistencia al Complejo Achaparramiento

R. URBINA A.*

El complejo "Achaparramiento", causado por micoplasmas, espiroplasmas y el virus del rayado fino, se ha establecido en forma endofítica en las regiones tropicales bajas de Centro América. La presencia de la enfermedad representa un peligro potencial para la producción de maíz de la región; por tanto para contrarrestar el efecto detrimental de la enfermedad en las plantaciones comerciales de maíz, el Programa Regional de Maíz (PRM) para Centro América y El Caribe lleva a cabo un proyecto colaborativo de mejoramiento genético para resistencia al achaparramiento, el cual tiene como objetivo fundamental: desarrollar cultivares con resistencia a la enfermedad y buen potencial de rendimiento. Se están mejorando bajo el esquema de "Selección recurrente de líneas S_1 - S_2 ", las poblaciones Tropical Tardía Blanca Dentada (Pob. 73) y Tropical Intermedia Blanca Cristalina (Pob. 76), las cuales están en el quinto y tercer ciclo de mejoramiento respectivamente. La generación de líneas S_1 , avance a S_2 , recombinación de la mejor fracción de cada población y formación de las variedades sintéticas experimentales se realiza en los países de El Salvador y Nicaragua en forma independiente; la evaluación de las líneas se efectúa en ambos países en la época normal de siembra y bajo fuerte incidencia de la enfermedad; los productos finales de cada ciclo se evalúan en los países del área que tienen problemas de achaparramiento. Los sintéticos desarrollados en los últimos ciclos de mejoramiento (SC3P73 N, SC2P76 N y SC3P73 R), superaron en rendimiento de grano al cultivar tolerante NB-6 en 15.5% y 11.7% y con 17.1% a 20.5% con menos plantas y mazorcas afectadas por achaparramiento. En ambientes sin presión de la enfermedad los cultivares tolerantes se comportan similar estadísticamente a los híbridos susceptibles de alto potencial de rendimiento utilizados como testigos de referencia. Los cultivares tolerantes se destacan en ambientes desfavorables con presión de la enfermedad, sin perder su potencial de rendimiento en los ambientes favorables.

Evaluación de Materiales con Resistencia Múltiple a Cogollero, Barrenadores y Achaparramiento.

R. OBANDO*, R. URBINA, J. A. MIHM

Con el objetivo de evaluar materiales con resistencia múltiple a cogollero, (*Spodoptera frugiperda* Smith) barrenadores (*Diatraea spp.*) y al complejo achaparramiento transmitido por la chicharrita (*Dalbulus maidis* D. & W.); se solicitaron al CIMMYT cuatro viveros para evaluarlos en la estación experimental Sta. Rosa, Nicaragua en la época de postrera (noviembre de 1994). Se sembraron dos viveros de grano blanco y dos de grano amarillo, en todos ellos se incluían líneas y cruza simples, las cuales se evaluaron en dos repeticiones en parcelas de un surco de 2.5 m de largo a 0.81 m entre surco y 0.25 m entre planta. Los viveros se evaluaron con poblaciones naturales de plagas; el daño de cogollero se evaluó con una escala de 1-9 descrita por Mihm; en la que 1 es poco daño y 9 cogollo destruido. El daño de achaparramiento en las plantas se evaluó a los 75 días después de la siembra. A la cosecha se tomó el peso de campo y el número de mazorcas afectadas por achaparramiento. Entre los resultados mas importantes se destacan obviamente que las cruza simples fueron las que presentaron mayores rendimientos de grano. En el vivero de Probadores Resistentes al Achaparramiento de grano blanco la mejor cruza rindió 9671 kg/ha, con daño de cogollero de 5, sin daño de achaparramiento.; en el de grano amarillo la mejor cruza rindió 7908 kg/ha, con daño de cogollero de 6 y 15% de plantas con síntomas de achaparramiento y sin mazorcas afectadas por la enfermedad. En los viveros de Testigos Resistentes a Barrenadores Cogollero y Achaparramiento, en el de grano blanco la mejor cruza rindió 6591 kg/ha con daño de cogollero de 6, 5% de plantas con síntomas y ninguna mazorca afectada; en el de grano amarillo la mejor cruza rindió 5839 kg/ha, daño de cogollero 6, 21 % de plantas afectadas y 5% de mazorcas con síntomas de achaparramiento. Los resultados del estudio revelan buenas posibilidades de obtener en el futuro cultivares con niveles aceptables de resistencia múltiple.

Evaluación de Cultivares Experimentales de Maíz en Tres Ambientes de Panamá

A. ALVARADO*, D. PEREZ, I. CAMARGO

En 1994, en un ensayo uniforme de rendimiento fueron evaluados en tres localidades de Panamá cultivares de maíz de grano amarillo desarrollados por empresas privadas y por el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, con el objetivo de identificar materiales superiores a los de distribución comercial actualmente usados en nuestro país.

De acuerdo con los resultados obtenidos, las localidades de Parita y Río Hato, presentaron condiciones ambientales muy favorables para que los cultivares bajo estudio manifestaran su potencial genético, en cambio en El Ejido se presentaron condiciones adversas que afectaron el rendimiento de los mismos. El análisis combinado identificó a los híbridos X-304C, Experimental 22 y X-0195 como los más sobresalientes con rendimientos de 6.6, 6.4 y 6.1 t/ha respectivamente. El híbrido Experimental 22 desarrollado por el IDIAP, superó en rendimiento a los híbridos P-8916 M, P-8814 y P-8812 que fueron liberados en 1991 y que actualmente se utilizan para siembras comerciales principalmente por los agricultores de la región de Azuero y otras áreas del país.

Híbridos Tropicales de Maíz Blanco y Amarillo Generados por el CIMMYT y su adaptación en Guatemala, 1994.

S. Castellanos*, L. Larios, J.L. Quemé, C. Perez.

Un ensayo de híbridos blancos (CHTTW-94) y uno de híbridos amarillos (CHTTY-94) generados por el CIMMYT fueron evaluados en 3 localidades de Guatemala durante el ciclo de temporal de 1994. El objetivo de esta evaluación fué determinar el potencial de cruces híbridos simples y triples incluidos en estos dos ensayos, así como identificar germoplasma élite para incorporarlo a proyectos de investigación. Veinte cruces híbridos fueron involucrados en cada ensayo bajo un diseño de Bloques Completos al Azar con 4 repeticiones. Rendimiento de grano y características agronómicas fué colectada y analizada para identificar los mejores híbridos a través de localidades. Los resultados obtenidos muestran diferencias altamente significativas en ambos ensayos para las fuentes de variación genotipos, localidades, y localidades x genotipos tanto a nivel de cada ambiente, como a través de ambientes. En la evaluación de híbridos blancos, 3 cruces simples superaron en 12, 8, y 5% de rendimiento al testigo ICTA HB-85 que obtuvo 7.53 ton/ha a través de localidades. Los 3 mejores cruces triples experimentales blancos superaron en únicamente 1% de rendimiento al HB-85, siendo estos 3 cruces simples y 3 triples estadísticamente iguales al HB-85. En el ensayo de híbridos amarillos, 2 cruces simples superaron en 16 y 10% de rendimiento al promedio de los mejores testigos ICTA HA-46 y el cruce simple CB-32 x CB-36. Los 3 mejores cruces triples experimentales amarillos superaron en 8 y 6% en rendimiento al promedio de los testigos mencionados. Híbridos simples aún no son alternativas como cultivares de maíz para recomendar a los agricultores comercialmente en Guatemala por el alto costo de la semilla certificada. Más importante que los híbridos identificados como superiores en esta evaluación, son las líneas parentales per-se que constituyen estos híbridos para incorporarlas como germoplasma élite en proyectos de mejoramiento genético de Guatemala.

Evaluación de las Generaciones F₁, F₂ y F₃ de 9 Híbridos de Maíz y sus Implicaciones de Uso Como Insumo Semilla.

S. Castellanos*, L. Larios, J.L. Queme, J.L. Zea, C. Pérez

Semilla Híbrida F₁ y sus correspondientes generaciones avanzadas F₂ y F₃ de 9 híbridos de maíz de grano blanco y amarillo generados por el ICTA, fueron evaluadas en 4 localidades de Guatemala durante el ciclo de temporal de 1994. El objetivo de este estudio fue generar información local de las 3 generaciones filiales de los 9 híbridos incluidos, para cuantificar los cambios en expresión de heterosis para rendimiento y otras características agronómicas, y que esta información sirva de base para implementar recomendaciones en cuanto al potencial de la semilla certificada F₁ de híbridos y sus implicaciones por el uso de sus generaciones avanzadas. Las generaciones filiales de los 9 híbridos dieron origen a 27 entradas, más 3 variedades de polinización libre que totalizaron 30 genotipos, los cuales se incluyeron en un ensayo bajo diseño de latice simple duplicado 6 x 5 con 4 repeticiones. Los resultados obtenidos mostraron que en promedio la generación F₁ de los 9 híbridos expresaron 6.45 ton/ha en comparación con 5.16 y 5.15 ton/ha para las generaciones F₂ y F₃ respectivamente, lo que equivale a un 25% de diferencia en rendimiento que es estadísticamente significativo en base a la prueba de "t" (0.05). El promedio de las F₁ expresaron 18% más de rendimiento que el promedio de las 3 variedades de polinización libre que obtuvieron 5.48 ton/ha, expresando estas un 6% más de rendimiento que las generaciones F₂ y F₃. El híbrido amarillo HE-9122 fue el que más redujo su rendimiento al comparar sus 3 generaciones, expresando su F₁ un 40% más de rendimiento (6.67 ton/ha) respecto al promedio de su F₂ y F₃ que fue de 4.77 ton/ha. El caso opuesto fue el híbrido amarillo HA-28, el cual su F₁ expresó únicamente un 11% más de rendimiento respecto a sus generaciones F₂ y F₃. Los mayores cambios en características agronómicas se dieron en altura de planta y mazorca y en % de mazorcas podridas

Progreso de Selección Recurrente Recíproca en Cuatro Poblaciones de Maíz y su Comportamiento Agronómico en Relación al Gusano de la Mazorca y el Cogollero (LEPIDOPTERA: Noctuidae).

M. R. Fuentes*, A. Pantoja, A. Sotomayor, J. Beaver

Los objetivos de esta investigación son evaluar el progreso de selección del rendimiento, características agronómicas y cuantificación del daño causado por *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) y *Helicoverpa zea* (Boddie) después de cuatro ciclos de selección en las poblaciones de maíz (*Zea mays* L.) Ohio S9, Ohio S10, Mayorbeia y Diente de Caballo, bajo condiciones de control químico y de infestación natural. Los experimentos se realizaron en la finca experimental de la Estación de Investigación en Agricultura Tropical (TARS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ubicada en Isabela, Puerto Rico. Se utilizó el diseño de bloques completos al azar con cinco repeticiones y los tratamientos se asignaron en un arreglo factorial de parcelas divididas a una densidad de 44,444 plantas/ha. Los resultados indican que existen diferencias significativas entre las poblaciones y ciclos de selección para las variables rendimiento, altura de planta y de mazorca y porcentaje de pérdida de rendimiento causado por los insectos en estudio. El mayor rendimiento se obtuvo con la población Ohio S10 con 4824 kg/ha y 169 kg/ha (1.2%) de ganancia por ciclo de selección. Los últimos ciclos de selección superan en rendimiento y características agronómicas al C₀ de cada población en mejoramiento. Las pérdidas en rendimiento causado por *S. frugiperda* y *H. zea* oscilaron entre 3-21% y 17-28%, respectivamente. Ohio S9 presenta la mayor pérdida de rendimiento causado por estos insectos.

MEJORAMIENTO DE MAIZ EN FINCAS DE PEQUEÑOS AGRICULTORES

Por: Rommel Reconco

La producción de maíz en Honduras está casi en manos de pequeños agricultores que normalmente obtienen rendimientos de alrededor de 1,000 kilogramos por hectárea. Como resultado, la industria del maíz sufre carestías crónicas, las cuales tienen que suplirse con importaciones. Este problema aunado al reemplazo sistemático de las poblaciones de maíces criollos por materiales exóticos, hace necesario buscar alternativas que eleven el rendimiento y a la vez reduzcan la erosión genética.

Se evaluaron varias poblaciones de maíz S0 y S1, provenientes de agricultores generadas por dos métodos que incluyen capacitación en finca y capacitación en cuso, comparada con el trabajo realizado por fitomejoradores en la Escuela Agrícola Panameicana. Los objetivos de este trabajo fueron: 1) determinar los criterios de selección que aplicaban los agricultores para seleccionar la semilla para la siguiente siembra de maíz y 2) comparar la ganancia resultante de un ciclo de selección, utilizando germoplasma desarrollado por los agricultores participantes en el proyecto.

Los resultados indican cambios en rendimiento en las poblaciones seleccionadas como resultado de un ciclo de selección fenotípica, el cuál es una muestra del cambio esperado cuando se aplica cierto grado de presión de selección. Se concluy que los criterios de selección indicados por los agricultores colaboradores para llevar a cabo este proyecto de mejoramiento son adecuados para el mantenimiento del rendimiento, pero resulta mejor cuando se complementan con los criterios del fitomejorador. Existen poblaciones de maíz de pequeños agricultores colaboradores en el proyecto de fitomejoramiento, que tienen alto potencial para poder ser mejoradas. Los fitomejoradores tuvieron mayor eficiencia en la selección que los agricultores. El método de selección utilizado en las poblaciones de maíz de pequeños agricultores colaboradores con la supervisión de los fitomejoradores es efectivo para la conservación y en algunos casos para el mejoramiento de sus poblaciones en un solo ciclo de selección

Efectividad Agronómica de la Roca Fosfórica de Carolina del Norte versus Superfosfato Triple en Suelos Deficientes de Fósforo en el Sur-Este de Honduras
E. Durón-Andino*, NCSU, T. J. Smyth, NCSU, L. Mejía, SRN

Aproximadamente 450,000 ha de maíz son sembradas anualmente en Honduras. Gran parte de los suelos del país tienen bajos niveles de fósforo (P) disponible y por lo tanto se puede esperar una respuesta positiva a la fertilización con este elemento. Muchos de los suelos de la región Sur-Este de Honduras son de origen volcánico con alto contenido de material de tipo alófono que se caracteriza por una alta capacidad de fijación de P y el efecto residual del fertilizante es usualmente considerado negligible. La relevancia económica de esto es obvia ya que el costo del fertilizante es alto. El efecto residual, métodos de aplicación y la disponibilidad de P a través del tiempo con distintos fertilizantes fosfóricos han recibido muy poca atención en la investigación en fertilidad de suelos en Honduras. Un experimento fue iniciado en 1990 por La Secretaría de Recursos Naturales y la Universidad de Carolina del Norte con los objetivos de: i) evaluar el uso potencial de la roca fosfórica de Carolina del Norte (RFCN) como fuente de P en suelos de origen volcánico de la región Sur-Este de Honduras versus superfosfato triple (SFT); y ii) evaluar las diferencias entre métodos de aplicación (banda versus voleo) con estas dos fuentes de P y su efectividad agronómica en una sucesión de 4 cultivos de maíz. Cuatro ciclos de datos de rendimiento y materia seca fueron colectados durante el período de 1990-1993. Las dosis enmendadas con ambas fuentes de P fueron (0, 22, 44, y 66 kg de P ha⁻¹). Los tratamientos al voleo fueron aplicados únicamente al primer cultivo de maíz, mientras que los tratamientos en banda fueron aplicados al comienzo de cada ciclo de maíz. El experimento se sembró utilizando un arreglo factorial de tratamientos (fuentes, dosis y métodos de aplicación; 2 x 4 x 2) en un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Los rendimientos de maíz fueron en promedio 3.66 Mg ha⁻¹ y con un rango de 1.66 a 5.22 Mg ha⁻¹. Estos rendimientos son moderados a altos para esta región. No se encontró diferencia significativa en el rendimiento de grano entre las fuentes de P usadas en ninguno de los cuatro cultivos de maíz y tampoco entre los métodos de aplicación (banda vs voleo) en los tres primeros cultivos de maíz. Sin embargo, los rendimientos fueron significativamente mayores en el cuarto cultivo de maíz en las aplicaciones en banda con ambas fuentes de P que en las aplicaciones al voleo. Los rendimientos de grano fueron significativamente incrementados debido al efecto de dosis en los cuatro cultivos de maíz cosechados. No se detectaron efectos significativos en dosis > 44 kg P ha⁻¹. La mejor efectividad agronómica relativa (EAR) de la RFCN en aplicaciones al voleo se obtuvieron con la dosis de 66 kg P ha⁻¹ y para aplicaciones en banda a dosis de 44 kg P ha⁻¹. La EAR de la RFCN en estas dosis y en ambos métodos de aplicación fue igual o superior que el SFT durante los cuatro cultivos de maíz. Estos datos sugieren i) que RFCN es tan efectiva como el superfosfato triple inclusive a dosis de 22 kg P ha⁻¹ y ii) que a dosis más altas de RFCN, el rendimiento de maíz es igual o superior que las respuestas obtenidas con el SFT.

Manejo Integrado de *Phyllophaga* spp en el Cultivo de Maíz y Frijol e Identificación de Especies Predominantes.

J.E. Ayala Morán *, M.E. Mendoza Puquirre,

Con los objetivos de establecer un control de *Phyllophaga* spp en el cultivo de maíz y frijol, usando insecticida de origen vegetal, comparado con los insecticidas químicos usados actualmente, así como determinar los daños causados por esta plaga en ambos cultivos e identificar las especies predominantes en la zona, se realizó el proyecto en tres ambientes diferentes: 1) Ctón. Izcaquillo, Dpto. de Ahuachapán 2) Ctón. Las Crucitas, Dpto. de Sonsonate 3) Ctón. Veracruz, Dpto. de la Libertad.

El diseño estadístico utilizado fué de Bloques Completamente al Azar, cinco repeticiones y seis tratamientos: Endosulfán, Imidacloprid 70 WS, Carbofurán 10 G, Carbosulfán, Insecticida natural a base de pino silvestre, plantas de ciprés y girasol y un testigo absoluto; distribuidos en un área de 1000 m².

Los resultados demuestran las altas poblaciones de *Phyllophaga* spp con promedios que varían de 12 a 30 larvas/m², el 60% de esta población en estado de L³. El análisis estadístico, para las localidades de Armenia y Atiquizaya demuestra que existen diferencias significativas al utilizar los tratamientos con Imidacloprid, Carbofurán e Insecticida botánico, estos ejercieron mayor protección al cultivo de maíz y frijol; asimismo obtuvieron los mayores rendimientos, en el orden respectivo. Para la localidad de Veracruz, los tratamientos con mejores resultados fueron al aplicar Carbosulfán e Imidacloprid, ejerciendo mayor protección al cultivo de frijol y registrando los mayores rendimientos. Se identificaron las especies *P. latipes* y *P. vicina* en Atiquizaya; *P. elenans* en Armenia; *P. dasipoda* y *P. menetzi* en Veracruz.

Producción de Maíz en Cero Labranza: Mito o Realidad
R. Muñoz* y D. Moreira. El Zamorano, EAP.

Muchos científicos agrícolas afirman que el uso del arado ha provocado la erosión, fenómeno que en muchas regiones acabó con la productividad de los suelos. Ahora se menciona que la producción de cultivos bajo cero labranza es la forma para producir y al mismo tiempo conservar y mejorar el agroecosistema. En la región centroamericana existe el dilema que la cero labranza no es posible. Se presume que las plagas y plaguicidas se intensificarían. El Zamorano ha evaluado las ventajas y desventajas de la cero labranza por ocho años. Durante 1994 se hicieron evaluaciones de la cero labranza en siembras comerciales de maíz para producción de semilla y para forraje. El maíz para producción de semilla bajo cero labranza tiene iguales rendimientos que si se preparara el suelo ($P=0.3489$). Sin embargo, el maíz para producción de forraje produjo menos ($P=0.0351$). La plaga más importante del maíz fue el Cogollero (*Spodoptera frugiperda*). La población de cogollero fue menor en cero labranza y como consecuencia se aplicó menor cantidad de insecticida. El maíz para semilla bajo cero labranza usó 9.41 Kg/ha de plaguicidas mientras que donde se preparó el suelo se usaron 6.27 Kg/ha. En el maíz para producción de forraje bajo cero labranza se usaron 3.08 Kg/ha mientras que en labranza convencional se usaron 8.20 Kg/ha. Los resultados obtenidos de estas siembras durante 1994 muestran que la labranza cero es una alternativa real para poder producir y conservar el ambiente. La demanda de plaguicidas del maíz bajo cero labranza es menor, factor esencial para reducir el deterioro del ambiente. El tipo de sembradora es importante para tener éxito en la siembra de cero labranza.

Eficiencia de Uso de Urea-N en Maíz

L. Laríos*, R. Gordón, R. Obando, M. Osorio, G. López y J. Bolaños

Diversos estudios han mostrado que la eficiencia de absorción de los fertilizantes es baja en los sistemas de producción de maíz de la región. Comparaciones entre tratamientos con aplicaciones de N contra testigos sin N indican una eficiencia aparente de uso del N aplicado cercana al 30% a nivel regional. Esto significa que una gran proporción del N aplicado no es absorbido por el cultivo. Una mejoría en esta eficiencia de absorción significaría un impacto significativo en la rentabilidad de los sistemas de producción de maíz dado los precios actuales del fertilizante nitrogenado. Dentro de este contexto, el PRM realizó un total de 13 ensayos a nivel regional en 1993-94 para evaluar la eficiencia de absorción de urea-N en maíz bajo diversas prácticas de aplicación (voleo vs chuzeado) y fraccionamiento (2 vs 3 aplicaciones), un testigo absoluto sin aplicación de N y el testigo del agricultor. Todos los ensayos recibieron 100 kg de N y dosis en exceso de 30 kg P_2O_5 /ha, y se usó la variedad de maíz recomendada para cada zona. Los resultados obtenidos muestran una eficiencia baja de absorción para todos los tratamientos cercana al 30%, confirmando datos obtenidos anteriormente a través de diversas comparaciones de ensayos en la base de datos del PRM. Comparaciones entre los tratamientos de aplicación de voleo vs chuzeado mostraron una respuesta significativa en rendimiento de grano al chuzeado (de 0.39 ton/ha $P<0.001$), sin detectarse una mejoría por el fraccionamiento de 2 a 3 aplicaciones. Los cambios en rendimiento fueron acompañados de un aumento en el contenido de N en el maíz, detectándose una relación fuerte y significativa entre rendimiento y contenido de N en la hoja de la mazorca a la floración. Se esperaba que la práctica de enterrar la urea por chuzeado incrementaría la eficiencia de uso de N más que la pequeña mejoría detectada. Se sugiere continuar con esta línea de investigación.

Liberación y recuperación de *Telenomus remus*, parásito ovífago de *Spodoptera* spp.

N. Acosta*, R. Cave

El gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) es un problema grave en granos básicos y hortalizas de América Central. Es controlado con el parasitoide ovífago *Telenomus remus*. Se realizó un programa para ampliar la liberación de *T. remus* en campos de maíz y sorgo en Honduras. El parasitoide se cria masivamente en el laboratorio del Centro para Control Biológico en Centro América, Departamento de Protección Vegetal de la Escuela Agrícola Panamericana. Los parasitoides son liberados en el campo cada mañana al emerger de las masas. Se liberó en El Zamorano y Morocelí (Dept. Francisco Morazán), Cantarranas (Dept. El Paraíso), Catacamas (Dept. Olancho) y en campos en el valle de Comayagua (Dept. de Comayagua). El nivel de parasitismo se estimó al recolectar masas de huevos del campo.

En 1993 y 1994 se produjeron 71 millones de parasitoides, 674,000/semana. El costo estimado por mil parasitoides es \$0.67.

El parasitismo durante estos dos años ha sido mayor durante la época de primera (27 y 48%) comparado con la de postrera (13 y 25%). También se detectó niveles de parasitismo en papaya entre 0 y 38% de diciembre a marzo. En Comayagua el parasitismo alcanzó 75% en tomate durante la estación seca en parcelas donde no se utilizaron insecticidas sintéticos. No se encontró diferencias estadísticas en parasitismo al liberar 50,000 y 100,000 *Telenomus*/manzana en maíz.

La labranza cero reduce los ataques cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith) en maíz.

G. Godoy*, I. Zelaya y W. Morjan. EAP

A pesar que la labranza cero (LCE) es un sistema reconocido por su contribución a la conservación y mejoramiento del suelo, su aceptación en la región centroamericana es discutida ya que es señalada como una práctica que conlleva mayor potencial de pérdidas causadas por plagas. Sin embargo, también se presume que la utilización de LCE provee un sistema biológicamente más complejo y estable. En la Escuela Agrícola Panamericana se estudio la influencia de los sistemas de labranza convencional (LCO), cero y tracción animal (ITA) con y sin cobertura *Stizolobium deeringianum* (L.) Bort sobre la población de cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith), en el maíz. Se evaluó también la influencia de la LCO y LCE sobre las poblaciones de depredadores nocturnos. El porcentaje de infestación de cogollero se determinó revisando diez plantas en diez sitios al azar por réplica. Las poblaciones de depredadores nocturnos se evaluaron mediante observaciones directas (OD) y trampas "pitfall". Las OD se hicieron entre las 7:00 p.m. hasta 5:00 a.m. Se observaron plantas por 30 minutos por parcela, se reviso cada planta y su alrededor en un perímetro de 25 cm. El uso de trampas "pitfall" consistió en el uso de envases plásticos colocados en agujeros, dejando al ras del suelo la parte superior de la trampa. Estas fueron abiertas de las 6:00 p.m. hasta 6:00 a.m. del siguiente día. Para evitar escape de las trampas, se llenaron hasta un cuarto de su volumen con etileno-glicol. Se comparó la diversidad de depredadores nocturnos mediante el índice de diversidad de Shannon-Weaver. Se encontró que el porcentaje de infestación de cogollero fue menor en LCE. La mayor diversidad de malezas en LCE evita que el cogollero oviposite solamente en el maíz. Además la presencia de malezas y rastros en LCE proveen un habitat favorable para el desarrollo de enemigos naturales. El menor efecto de contraste entre el suelo y el cultivo de LCE contribuye a la reducción de la población de cogollero. Esto hace menos visible el campo de LCE al adulto de cogollero y la oviposición se disminuye. La utilización del cultivo de cobertura disminuye la infestación de cogollero debido al menor contraste suelo-cultivo. Tanto por OD y Trampas "pitfall" el número de especies de depredadores nocturnos fue mayor en LCE. El índice de diversidad de estos organismos también fue mayor en LCE, demostrando que existe mayor cantidad de depredadores que evitan que la población de cogollero aumente significativamente.

Efecto de Dosis de Rastrojo y Nitrógeno sobre el Rendimiento de Maíz (*Zea mays* L) en dos localidades de Guatemala

José Luis Zea* y Luis Larios

Muchos ensayos han reportado una interacción significativa negativa entre niveles de rastrojo de maíz y nitrógeno (N). Este trabajo evalúa la respuesta del maíz a dosis de rastrojo y N durante dos años consecutivos en dos localidades de Guatemala (Cuyuta y Jutiapa). Los ensayos se establecieron en los mismos sitios los dos años. Los tratamientos evaluados incluyen tres niveles de rastrojo (0, 2.5 y 5 ton/ha) y tres niveles de N (0, 75 y 150 kg N/ha) en un arreglo factorial en un diseño de bloques completos al azar. En Jutiapa se establecieron tratamientos adicionales (10 ton/ha de rastrojo x 3 niveles de N). Los resultados muestran una interacción tratamiento x localidad significativa. En Jutiapa, hay una respuesta en rendimiento de grano de maíz a dosis de rastrojo, hipotéticamente debido a una mayor captación de agua pues en ambos años hubieron períodos de aproximadamente 25 días sin lluvia. En Cuyuta, el rendimiento es similar en los tres niveles de rastrojo evaluados. La respuesta del rendimiento de grano a N es más evidente en ambos sitios y años, observándose ganancias significativas al pasar de 0 a 75 Kg N/ha, pero no al pasar de 75 a 150 Kg N/ha, repuesta que coincide con la de otros trabajos realizados en donde se han incluido estas dosis de N. La pudrición de mazorca aumenta significativamente con dosis bajas de N (especialmente 0 N) pero no es afectada por los niveles de rastrojo. La respuesta del rendimiento de rastrojo a estos dos factores ha sido similar a la de grano. Debido a la promoción de la labranza de conservación en maíz en la región, es importante continuar este tipo de investigación.

El Uso de la *Canavalia ensiformis*, en los Sistemas Agropecuarios que incluyen el Maíz en la Región de Azuero

R.GORDON*, N. DE GRACIA, J.FRANCO, A.GONZALEZ

Después de varios años de estudio se han identificado dos sistemas para la utilización de la canavalia en los sistemas agropecuarios que involucran el cultivo de maíz en la Región de Azuero. El cultivo asociado de maíz más canavalia en surcos alternos es uno de ellos, mientras que el otro, es la rotación de estas dos especies vegetales. Ambos sistemas pueden darse en rotación incluyendo el consumo del forraje de canavalia en las siembras alternas, por parte del ganado, en la época seca en donde el alimento para éstos es de muy baja calidad.

El manejo del cultivo de maíz asociado con canavalia en surcos alternos varía poco en relación a la siembra del maíz en monocultivo. Tanto la fertilización como las aplicaciones de los herbicidas no varían, es decir, los herbicidas pre-emergentes como Gesaprim y Prowl son aplicados a las dosis tradicionales y en la misma época (después de la siembra del maíz). En casos de la siembras de maíz asociado con canavalia la fertilización nitrogenada en el primer año de siembra es igual a la de las siembras en monocultivo. Después de varios años de estudios, se ha encontrado que los rendimientos de grano de maíz, forraje de la leguminosa y rastrojo del maíz son iguales o superiores a los encontrados en las siembras en monocultivo. También se encontró que a medida que se aleja la siembra de la canavalia de la siembra del maíz, los rendimientos de grano aumentan, mientras que el rendimiento de materia seca de la leguminosa disminuye.

Durante tres años consecutivos se han realizado el mismo número de experimentos en donde se sembró la canavalia en monocultivo en los primeros días de mayo y el maíz como monocultivo en los primeros días de septiembre. El sistema utilizado consistió en cortar la parte aérea de la leguminosa una semana antes de la siembra del maíz, para posteriormente proceder a la siembra del cultivo con diferentes dosis de N. Los resultados de estos ensayos demuestran que a medida que han pasado los años el porcentaje de la diferencia en rendimiento que existe entre los dos sistemas ha aumentado (rotación de leguminosas vs. sin leguminosas). Así tenemos que en el primer año la diferencia entre el promedio de las tres dosis de N representó un aumento de 82% con respecto a la parcela sin rotación. En el segundo año este aumento representaba el 86% y en el tercer año este valor alcanza una magnitud de 148%.

Respuesta del Maíz a la Aplicación de Diferentes Dosis de Nitrógeno en Rotación con Canavalia y Mucuna bajo Dos Tipos de Labranza, Río Hato, Panamá 1994.

R. GORDON*, J. FRANCO, N. DE GRACIA, A. GONZALEZ

En los últimos años se realizaron sendos experimentos para evaluar la respuesta del maíz a tres dosis de N (0, 75 y 150 kg de N en forma de urea/ha), bajo el sistema de siembra en rotación del maíz con las leguminosas *Mucuna deeringianum* y *Canavalia ensiformis*, comparado con una siembra sin leguminosas. Las parcelas de rotación con leguminosas se establecieron al inicio de la época lluviosa (mayo). En septiembre del mismo año se superpuso un experimento con maíz que consistió en evaluar dos tipos de labranza. En uno se incorporó las leguminosas y malezas presentes, antes de la siembra y en el otro se dejó todo el material sobre la superficie del suelo. En total se evaluaron siete sistemas: Dos parcelas en que se cortó las leguminosas y se dejó el rastrojo en la parcelas (sistemas Raíz + Forraje); dos parcelas donde creció la leguminosa, se cortó toda la parte vegetativa de las plantas y se extrajo este rastrojo de la parcela (sistemas Raíces); dos parcelas en donde no había leguminosas y se le colocó todo el rastrojo del área anterior (sistemas Forrajes); y una parcela sin leguminosas. Para el análisis se utilizó un diseño de parcelas sub-sub divididas (Sistemas x Labranza x Dosis de N), las parcelas principales fueron arregladas en bloques completos al azar con tres repeticiones, en las sub-parcelas se evaluó la labranza y en las sub-sub parcelas las dosis de N.

Se encontró que hubo una respuesta altamente significativa por el efecto residual de los sistemas siendo el grupo de más alto rendimiento el de Canavalia Raíces, Canavalia Raíces más Forraje y Mucuna Raíces con 5.97, 5.29 y 4.99 t/ha respectivamente. Luego siguió Mucuna Forraje (4.44), Mucuna Raíces más Forraje (4.13), Canavalia Forraje (3.59) y por último la parcela sin leguminosas con un rendimiento de 2.51 t/ha. La respuesta de la aplicación del N fue de altamente significativa con rendimientos promedios de 5.06, 4.37 y 3.06 t/ha, para los niveles de 0, 75 y 150 kg de N/ha respectivamente. La interacción Dosis de N x Sistemas, resultó altamente significativa.

Respuesta a Densidad y Nitrógeno en los Principales Cultivares de Maíz de la República Dominicana

R. PIERRE*, M. JOVANI

Caracterizar las respuestas a densidad y nitrógeno (N) de las más importantes variedades de polinización libre (VPL's) de la República Dominicana es el objetivo del presente trabajo. Detectada una alta interacción $P=98\%$ entre los factores (población x Nitrógeno) y (cultivos x población) $P=97\%$, determinó que las inferencias realizadas se presenten integrando estos factores. Bajas poblaciones de plantas a la cosecha y consistentes respuestas a las aplicaciones de N en los suelos de estudio, se han identificado reiteradamente como factores claves limitantes del rendimiento. En dos ciclos sucesivos se evaluarán 5 y 3 VPL's respectivamente en el primer ciclo bajo dos densidades (3.5 y 7 plts/m²) y tres densidades en el segundo ciclo (3.0 - 5.0 y 7.0 plts/m²) en el marco de una fertilización nitrogenada fraccionada 1/2 de 75 y 150 mg ha⁻¹. Los factores en estudio se arreglaron en parcelas subdivididas con tres repeticiones, donde: en las parcelas grandes se distribuyeron niveles de N (75 y 150 kg de N ha⁻¹) y en las parcelas intermedias 2 y 3 niveles de densidad (3.0 - 5.0 y 7.0 plts/m²) aleatorizando en las pequeñas las variedades. Se presentan los componentes del rendimiento de las VPL's estudiadas, así como sus densidades óptimas y rendimiento máximo (Método Duncan) en el primer ciclo, observándose una disminución del rendimiento de 3.428 a 3.17852 Mg ha⁻¹ al aumentar la población en 7 plts/m², acompañado de una disminución del peso promedio de 1 mazorca de 167 grs. a 133 grs /mazorca, a pesar del mayor número de mazorcas cosechadas. Con una población de 3 plts/m² la tendencia de respuesta al nitrógeno es cuadrática alcanzando el máximo rendimiento 3.96 Mg ha⁻¹ con la aplicación de 75 kg de N ha⁻¹, mientras con una alta población el máximo rendimiento se observa con aplicaciones de 150 kg de N ha⁻¹ sin alcanzarse aparente nivel de suficiencia. Se reporta además la poca tolerancia de algunos cultivares a altas poblaciones como UNPHU-301C.

Variabilidad de los Componentes del Rendimiento en la Zona de Luperon, República Dominicana

R. PIERRE*, R. PABLO, J. BOLAÑOS

Se ha asumido el rendimiento como expresión integradora de innumerables factores. El rendimiento promedio de extensas zonas se ha utilizado para "caracterizarla". El presente reporte es un esfuerzo regional que pretende contribuir al entendimiento y manejo de algunos de los componentes determinantes del rendimiento. Un monitoreo dinámico en campos de 22 agricultores (1993 - 1994) en la zona de Luperon permitió el levantamiento de las informaciones que se presentan; con el objetivo de caracterizar y entender en sitios específicos, la variabilidad del rendimiento e identificar problemas claves a ser resueltos. Para la toma de datos se establecieron 5 estaciones fijas de 5 mts. lineales en un área de 100 m² y 5 estaciones adicionales de 3 mts. elegidas al azar dentro del predio del agricultor. De una población establecida de 6.3 plts/m², fueron cosechadas, 28.57% de las plantas no alcanzaron la cosecha (1.8 plts/m² en 1993); incluido un 13% (0.585 plts/m² de las plantas cosechadas que no poseían mazorcas) 39.8% de las plantas establecidas no produjeron mazorcas (0.87 mzs/plts). Para 1994 el monitoreo realizado presenta las mismas tendencias, 1.82 plts/m² pérdidas y un rendimiento de 2.42 ton/ha. Luperon es una zona de temporal con un período de prolongada sequía (4-5 meses). Al inicio del período lluvioso (siembra) se identificaron: 1) un ataque masivo del gusano cogollero y 2) un violento crecimiento de las malezas; ambos problemas calificaron en las primeras visitas (escala de 1-2 sin y/o con limitaciones) y permiten explicar la gran reducción de plantas en los primeros 25-35 días (27.55%). Los datos levantados son consistentes con los obtenidos a nivel regional (PRM) e indican en el rendimiento de las bajas poblaciones de plantas a la cosecha. El monitoreo permitió caracterizar las técnicas de producción local de maíz descritas en el presente trabajo, al tiempo que dar una percepción real a los participantes de los factores limitantes del rendimiento.

Efecto de la Rotación del Frijol de Abono con Maíz (*Zea mays* L.) bajo Dos Sistemas de Labranza. Chasnigua, 1993-1994

G. LOPEZ*

El efecto de incorporar y no incorporar al suelo restos de "frijol abono" (*Stizolobium deeringianum*) con y sin nitrógeno, sobre los rendimientos del maíz y la presencia de malezas, se evaluó a través de dos años, en la localidad de Santa Ana de Chasnigua, Cortés. Los tratamientos en estudio consistieron en la incorporación de "frijol de abono" mediante labranza mínima a una profundidad de 0.20m y la práctica de dejar la leguminosa como cobertura muerta. Se incluyó un testigo "frijol de abono". En el segundo año se evaluó la presencia de malezas a los 18, 33 y 50 días después de la siembra del maíz. La dosis de nitrógeno usada fue el equivalente a 100 kg/ha de N. La aplicación de fósforo fue uniforme a todo el ensayo como 0-46-0, el equivalente a 40 kg/ha de P₂O₅. Durante el primer año los mayores rendimientos correspondieron a los tratamientos con nitrógeno, con y sin "frijol de abono" en promedio de 3.79 ton/ha. En el segundo año, el mayor rendimiento de maíz, 5.25 ton/ha, correspondió a la práctica del "frijol de abono" como cobertura muerta más nitrógeno. Se observó un incremento en los rendimientos de un año a otro de 2.29 ton/ha al dejar la leguminosa como cobertura muerta sin presencia de nitrógeno.

La presencia de incorporar el "frijol de abono" ante la presencia o ausencia de nitrógeno no superó significativamente los rendimientos del maíz al compararlo con el tratamiento de la leguminosa como cobertura muerta. En este período se observa un efectivo control de malezas (del 30 al 60%) durante los primeros 40 días después de la siembra del maíz al dejar la leguminosa como cobertura muerta en relación al testigo sin "frijol de abono". Ello significó una reducción en los costos del manejo de malezas sea manual y/o químico.

Evaluación de Arreglos Topológicos para la Inserción de Canavalia en Maíz en dos Localidades de Guatemala

José Luis Zea* y Luis Larios

Desde hace varios años, se viene evaluando diferentes prácticas de asocio de canavalia con maíz para mejorar la sostenibilidad de los sistemas agrícolas. La racionalidad ha sido minimizar la competencia ocasionada por la leguminosa al maíz en el ciclo inicial y maximizar la respuesta residual para los siguientes ciclos. Con este objetivo se condujeron ensayos en Guatemala (Jutiapa y Cuyuta) durante 1993 (ciclo inicial) y 1994 (ciclo residual). Se establecieron 3 tratamientos (maíz en monocultivo, maíz en asocio con canavalia, y el arreglo topológico conocido como el doble surco de maíz con canavalia) en parcelas de 80 m². La biomasa producida por la canavalia en 1993 se dejó sobre la superficie del suelo para evaluar su efecto residual. En 1994 se sembró maíz en monocultivo en todas las parcelas, dividiéndose estas en dos mitades, una recibiendo 100 kg/ha de N y la otra sin aplicación de N. Los resultados del ciclo inicial muestran que en Jutiapa, debido a condiciones severas de sequía, la canavalia redujo drásticamente el rendimiento del maíz, mientras que en Cuyuta, no se detectó ninguna reducción. En el ciclo residual, el análisis indica que la inserción de canavalia intercalada en cada surco produce un efecto residual equivalente a 77-92 % de la adición de 100 kg N/ha. Se recomienda seguir evaluando estas alternativas para mejorar la sostenibilidad de los sistemas de producción de maíz.

Identificación de Agentes para Control Biológico del Hongo *Stenocarpella maydis* (Berk.) Sutton

H. Mero*, L. del Río, S. Viteri, A. Pitty

La planta de maíz puede ser atacada por numerosas enfermedades que reducen las cosechas en calidad y rendimiento. En Honduras, la principal enfermedad fungosa es la pudrición seca de las mazorcas, causada por un complejo de hongos entre los que destaca el género *Stenocarpella*. Esta enfermedad se ha detectado en los principales departamentos maiceros con incidencias superiores a 20%. Este género causa lesiones en las hojas, rompimiento del tallo, baja calidad del grano y puede afectar la salud humana y animal debido a la producción de toxinas. El presente estudio tuvo como objetivo identificar microorganismos que actúen como controladores biológicos de *S. maydis*, la especie más importante causante de la pudrición seca de mazorcas de maíz. Se tomaron muestras de suelo, tallos, mazorcas, hojas y rizósfera de 10 plantas de maíz en madurez fisiológica, en tres localidades de Honduras. Las muestras de tejidos fueron lavadas con 300 ml de solución salina al 0.85%. En el caso del suelo, 10 g de cada muestra se mezclaron con 95 ml de la solución. De estas suspensiones se inocularon tres gotas de diluciones de 10⁻³, 10⁻⁴ y 10⁻⁵ en un plato Petri conteniendo al hongo *S. maydis* en medio de PDA y PDAA. Los platos fueron incubados a 28°C por tres días, antes de identificar las muestras en las que se produjo una zona de inhibición. Estas muestras fueron a su vez sembradas y se incubaron a 28° para aislar y purificar los microorganismos presentes en ellas. En total se aislaron 105 colonias bacteriales y 8 de hongos. Los microorganismos obtenidos de la rizósfera fueron los más numerosos. Se verificó la propiedad antagonista de las bacterias y hongos purificados. Los que presentaron antagonismo fueron sembrados individualmente en cuatro platos Petri con PDA, siguiendo el procedimiento anterior. A las 72 horas y a intervalos de 12 horas, se midió el radio de la zona de inhibición de *S. maydis*. El rango de los radios de las zonas de antibiosis fue desde 1 mm hasta 7 mm. Se aislaron seis tipos de bacterias antagonistas, pero no se identificaron los géneros a los cuales pertenecen. No se detectaron hongos antagonistas. Se pudo observar que a medida que pasó el tiempo, la zona de antibiosis disminuyó muy levemente. Al realizar la prueba de KOH a cada aislamiento, ésta resultó positiva para todos los aislamientos de las bacterias seleccionadas, por tanto las bacterias podrían ser fitopatógenas. Todos los aislamientos, excepto 2H-28 y 3S-45, presentaron diferencias significativas en cuanto a su control de *S. maydis*. El aislamiento 3R-32 fue el que ejerció un mayor control seguido de los aislamientos 4R-57 y 3R-42.

Resultados Preliminares del Inventario Agroecológico de las Especies de Gallina Ciega (Coleoptera: Scarabaeidae) en Honduras.

O. Cáceres, M. Méndez*, M. Zeiss, A. Pitty, R. Cave

La gallina ciega (*Phyllophaga* spp.) es la plaga fitófaga en el suelo de mayor importancia económica en Centroamérica (King, 1984). Sus ataques son difíciles de predecir y a veces pueden llegar a eliminar un cultivo en áreas con alta densidad poblacional de larvas (Andrews, 1984). Aunque hay consenso sobre la importancia de esta plaga, aún no hay información sobre las especies que existen en los diferentes agroecosistemas de Honduras. El presente estudio tiene por objetivo general realizar un inventario agroecológico de las especies de gallina ciega existentes en diferentes regiones agrícolas de Honduras. Para recabar las muestras de gallina ciega y los datos agroecológicos, se realizaron giras de recolección a diferentes localidades en los departamentos de Francisco Morazán, El Paraíso, Lempira, Atlántida, Comayagua, Cortés, Intibucá, La Paz, Choluteca, Colón, Olancho, Santa Bárbara, Copán y Yoro. Las muestras se recolectaron principalmente en lotes sembrados con maíz entre los meses de julio y septiembre de 1994. Para formar una muestra se recolectaron las gallinas ciegas encontradas en cinco submuestras de suelo de 30 x 30 x 20 cm por hectárea. De cada lugar muestreado se sacó una muestra de suelo para analizarla en el laboratorio. Se anotaron datos agroecológicos como altura, precipitación tipo de vegetación y malezas presentes en el lugar muestreado. Las 108 muestras recolectadas se identificaron en el Centro de Diagnóstico del Zamorano. Dentro de la familia Scarabaeidae se encontraron especímenes de: 1. Subfamilia Melolonthinae, género *Phyllophaga*, especies *elenans* u *hondura*, *obsoleta*, *daevpoda*, *menetriesi*, *vicina*, *valeriana*, sp.A, sp.B y sp.C, género *Diploptaxis* spp., y un género no identificado. 2. Subfamilia Dynastinae, género *Bothynus* spp. y *Cyclocephala* spp. 3. Subfamilia Rutelinae, género *Anomala* spp. 4. Subfamilia Scarabaeinae, género *Copris* spp. Según estos resultados las especies más comunes encontradas fueron *P.elenans*, *P.obsoleta*, *P.menetriesi*, *Diploptaxis* spp y *Anomala* spp. Los departamentos donde se encontró la mayor incidencia de larvas de gallina ciega fueron Intibucá, La Paz, El Paraíso, Fco. Morazán y Olancho.

Capacitación en Control Natural de Plagas: La Experiencia del Programa MIP-Laderas en Honduras.

W. Melara*, O. Cáceres

En Honduras cerca del 80% del territorio es de topografía accidentada. Es en este tipo de terrenos, donde los pequeños productores practican la agricultura, pero debido a la falta de conocimiento en cuanto a control de plagas, conservación de suelo, etc., esta práctica ha traído consecuencias negativas al medio ambiente. En lo referente al manejo de plagas el pequeño productor es una fuente rica en conocimientos adquiridos a través de su experiencia, sin embargo hay que reconocer que existen lagunas o vacíos en los mismos. Estudios indican que el vacío de conocimientos es principalmente en cuanto a la biología, ecología y hábitos de los organismos plagas. El programa de Manejo Integrado de Plagas en Laderas (MIP-Laderas) del Departamento de Protección Vegetal del Zamorano, tomando en cuenta la necesidad de brindar este tipo de información al agricultor, diseñó un programa de capacitación en "Control Natural de Plagas", que complementa el conocimiento de los agricultores, motivándolos a buscar soluciones a sus problemas de plagas utilizando los recursos de que disponen en sus áreas de trabajo. En el programa de capacitación se desarrollan los temas de: Reproducción de insectos, depredación de insectos, parasitoides, efecto de los plaguicidas en los enemigos naturales, manipuleo y conservación y otras prácticas de control. La metodología usada es participativa y motivacional, en donde se integra la experiencia de los agricultores con los conocimientos tecnológicos. El efecto motivador de este curso, se complementa con las visitas de seguimiento a los lugares de trabajo de los pequeños agricultores, en donde se abordan temas específicos de plagas que afectan en cada zona y se les incentiva a experimentar nuevas prácticas de control. Al final del año se realizan talleres y encuentros de agricultores capacitados, con el propósito de intercambiar y documentar experiencias. Durante 1994, se capacitaron 2482 personas, se logró documentar 43 de prácticas de control de plagas, se han producido 6 cartillas informativas con tecnologías generadas por los agricultores. Como material didáctico se han producido folletos, hojas informativas, manuales, juegos de diapositivas. Un estudio realizado indica que los agricultores capacitados están disminuyendo el uso de plaguicidas sintéticos, probando y adoptando prácticas de control natural de plagas.

**CAPACIDAD PRODUCTIVA DE CRUZAS DE
VARIEDADES DE POLINIZACION LIBRE CON HIBRIDOS SIMPLES DE
MAIZ.**

A. Espinosa-Calderón*, M. Tadeo-Robledo, A. Piña V., y R. Martínez M.

En los Valles Altos de México (2200-2600 msnm), el uso de semilla mejorada es escaso (3-5%), siendo importante la superficie en la cual es factible el uso de híbridos (300 mil hectáreas), ya que cuentan con riego o muy buen temporal. Aún cuando se recomiendan híbridos para estas áreas (H-30, H-33, H-28, H-34), se dispone de variedades de polinización libre (V-23, VS-22, Ixtlahuaca, Almoloya de Juárez, Santiago Yeche, Acambay). Dentro de los híbridos destacó el H-34, (cruza simple), pero no se usa por limitaciones en la producción de semilla. Las variedades mejoradas de polinización libre tienen buena aceptación por su forma y tamaño de semilla, se plantea la conveniencia de combinar esas variedades por el H-34 para facilitar la multiplicación de semilla en caso de que la combinación exhibiera buen potencial de rendimiento. En este trabajo el objetivo fue definir el potencial productivo de combinaciones de variedades de polinización libre con dos híbridos de maíz (H-34 y otro denominado 417 experimental). Los resultados señalan que las variedades Ixtlahuaca, Santiago Yeche y Acambay mejoran en 37.3%, 21.9% y 20.8% su producción al combinarse con el híbrido simple H-34: Ixtlahuaca x H-34 rindió 7030 kg/ha en cambio Ixtlahuaca produjo 5118 kg/ha; Acambay x H-34 produjo 8716 kg/ha y Acambay solo 7213 kg/ha. Las variedades Almoloya de Juárez y V-23 no mejoraron la expresión de su rendimiento al combinarse con H-34. Con respecto a la cruza simple 417, esta coadyuvó a una mayor producción de Ixtlahuaca (6612 kg/ha) en 29.1% con respecto a Ixtlahuaca; al cruzarse H-33x417 rindió 9728 kg/ha superior en 7% a 9088kg/ha de H-33. VS-22x417 rindió muy similar a VS-22. Los resultados permiten definir que es factible el aprovechamiento de H-34 y otros híbridos simples, al combinarse se obtiene cierto nivel de heterosis pero además se facilita la producción de semilla, teniéndose acceso a semilla de menor costo.

**DESESPIGAMIENTO Y DENSIDAD DE POBLACION PARA PRODUCCION
DE SEMILLAS BAJO CRISS CROSS EN UN HIBRIDO DE MAIZ.**

A. Espinosa-Calderón, M. Tadeo-Robledo, A. Piña V. y R. Martínez M.

La técnica "CRISS CROSS" permite disminuir diferenciales a floración al intercambiar el orden de progenitores para facilitar la producción de semillas de híbridos de maíz. En H-137 híbrido de cruza doble, recomendado comercialmente para los Valles Altos de México se definió la mejor alternativa de combinación con las cruza simples (M18xM37) y (M36xM17) se estableció un experimento para tratar de definir la influencia de la densidad de población (45, 60 y 75 000 plantas/hectárea) y desespigamiento con o sin dañar la hoja en comparación con el testigo, con el objetivo de definir la capacidad productiva de estos genotipos bajo las densidades de población y desespigamiento en estudio. El experimento se estableció en primavera-verano de 1993 en una localidad de los Valles Altos de México, ubicada a 2240 msnm. El diseño fue bloques completos al azar y el análisis fue de forma factorial. Los resultados no destacaron diferencias significativas para ninguno de los factores de variación en estudio es decir genotipos, densidades de población y tratamientos de desespigamiento. M18xM37 rindió 6622 kg/ha de semilla, valor muy similar a M36xM17 (6572 kg/ha): De acuerdo con trabajos previos y con esta información M37xM18 debería funcionar como hembra, ya que en ese orden solo hay un día de asincronía al incrementar semilla del híbrido doble de H-137.

La densidad de población bajo la cual se detectó numéricamente la mayor producción fue 75000 plantas/hectárea con 6820 kg/ha.

Cuando se desespigó eliminando una hoja junto con la espiga el rendimiento de semilla fue 6.4% superior (6679 kg/ha), en relación al desespigue sin dañar hojas.

Efecto del tratamiento con insecticida a la semilla de maíz y sorgo en la siembra mecánica.

D. Moreira*, R. Trabanino

El uso de insecticidas aplicados a la semilla afectan la calibración de la sembradora al momento de siembra. Se realizó un estudio preliminar, para determinar el porcentaje de reducción de semillas tratadas al momento de siembra. Utilizando los insecticidas, Gaucho (Imidacloprid) y Promet (Furateriocars) en semilla de Maíz y Sorgo, con una sembradora de precisión de 4 tolvas, colocando un tratamiento por tolva con diez repeticiones. Los tratamientos fueron: 1. Semilla sin tratar, 2. Semilla con gaucho+agua, 3. Semilla con gaucho solo, 4. Semilla con promet, calibrándose a una densidad de 50,000 y 250,000 plantas/ha para el maíz y sorgo respectivamente, equivalentes a 45 semillas de maíz y 225 de sorgo por nueve metros cuadrados. Los resultados indicaron que en el maíz, se encontró un porcentaje de reducción en el número de semillas, para los tratamientos 2 y 3 de 13.5% y con el tratamiento 4 de 55%, con relación a la calibración original. Para el sorgo, la diferencia de semilla fue mayor debido a la formación de agregados por la viscosidad del producto, obteniéndose para el tratamiento 2 y 3 un porcentaje de reducción de 20.71 y 22.84% respectivamente, comparado con un 74.53% del tratamiento 4. Concluyéndose que puede utilizarse el tratamiento 2 y 3 en la siembra mecánica de maíz y sorgo y el tratamiento 4 para siembras manuales, por el alto porcentaje de reducción del número de semillas. Se recomienda en nuevos experimentos tomar en cuenta la parte económica y el uso de nuevos productos.

Densidades de población para la producción de semilla de líneas endogámicas de maíz en el trópico.

F.A. Rodríguez M.*; M. Sierra M.; O.H. Tosquy V.; G.

Castañón N.

En el proyecto de hibridación de maíz del Campo Experimental Cotaxtla del INIFAP, aún cuando ya se tiene cierta información acumulada de la bondad de las líneas endogámicas, con la demanda de promover híbridos de cruce doble, trilineales y simples a escala comercial se busca incrementar los rendimientos de las líneas con mayores cantidades de plantas/ha, para hacer rentable la producción de semilla híbrida, sin deteriorar la calidad de semilla, por lo que en base a lo anterior se planteó el objetivo de determinar el potencial productivo de las líneas de maíz tropical bajo tres densidades de población.

El presente estudio se evaluaron 59 líneas tropicales con niveles de endogamia de S3 a S6 en tres densidades de población. Los experimentos fueron factorial con arreglo parcelas divididas en un diseño experimental de bloques al azar con dos repeticiones.

Entre los resultados más sobresalientes fueron que el rendimiento en kg/ha de las líneas se incrementa al aumentar la densidad de población de 50 mil plantas/ha. Por otro lado la sincronía de floración es buena aún con 72 mil plantas/ha. En cuanto a la altura de planta las diferencias entre las densidades fueron mínimas. De acuerdo a los rendimientos obtenidos las líneas que presentaron rendimientos de más de 2.0 ton/ha se consideran buenos tomando en cuenta la producción de semilla. También se clasificaron las líneas por ciclo vegetativo y altura de planta.

El Desgrane Inapropiado y su Efecto en la Calidad de la Semilla de Maíz¹

M. Zúniga, R. Pineda, C. Valerio F. Gómez²

Resumen

La semilla es un organismo vivo que debe cosecharse con el equipo adecuado, de lo contrario se produce daño mecánico, el cual causa lesiones irreversibles en la testa y el embrión, reduciendo considerablemente su calidad física y fisiológica. En la Planta de Semillas de la Escuela Agrícola Panamericana las mazorcas de maíz destinadas para semilla se desgranaron con una combinada no apropiada. Esta combinada, además de producir mayor porcentaje de daño mecánico, quiebra mayor cantidad de semilla reduciendo la calidad. El propósito de este trabajo fue cuantificar y comparar el efecto del daño mecánico en la calidad física y fisiológica de la semilla de maíz producida en la EAP, utilizando dos tipos de desgranadoras. Se compararon muestras de semilla de maíz de la variedad Guayape desgranada con una combinada en EAP y con una desgranadora apropiada en PROSSESA. Las muestras se compararon por sus características de calidad física y fisiológica. En ambas muestras se determinó el daño mecánico visible y no visible y su efecto en la calidad. Los resultados indican que el sistema de desgrane con la combinada afecta la calidad de la semilla al reducir la pureza física, densidad y germinación. Se recomienda actualizar el sistema de desgrane de Zamorano para elevar la calidad de la semilla.

Mejoramiento de la Eficiencia y Rendimiento de la Mesa Gravimétrica en la Clasificación de Semillas de Maíz y Sorgo¹

R. Pineda, D. Moreira, R. Espinal, F. Guaman²

RESUMEN

En la actualidad, todas las plantas de acondicionamiento de semillas, usan la máquina clasificadora por gravedad o peso específico de las semillas, llamada mesa gravimétrica. Esta máquina generalmente se usa después de las operaciones de limpieza u otra clasificación para mejorar aún más la calidad de la semilla. La mesa gravimétrica clasifica la semilla ya limpia en base a su densidad o peso específico en tres tipos de semilla: semilla pesada, semilla de peso medio y semilla liviana, de estas tres fracciones, la semilla pesada es usada como semilla y las otras dos fracciones se dejan para grano. Estas fracciones, descargan por cada una de 3 salidas, A, B, y C que tiene la máquina (ver Fig. 1) En una operación normal y estando la máquina regulada en su volumen de aire adecuado, inclinación correcta y velocidad apropiada, todavía las cantidades de semilla que van hacia una u otra salida pueden variar, dependiendo de la presión que tengan los divisores o separaciones que se encuentran en la máquina (ver Fig 2.). Las plantas de semilla generalmente no tienen un patrón definido de acuerdo al cultivo para posicionar los divisores lo que hace que la eficiencia y rendimiento de ésta sean aumentados o disminuidos inconscientemente afectando también la calidad de la semilla. El objetivo de este estudio fue mejorar la calidad de la semilla encontrando las posiciones o separaciones que dieran el mejor rendimiento y la mayor eficiencia de la mesa gravimétrica en la clasificación de la semilla de maíz y sorgo.

Caracterización de Germoplasma de maíz hondureño.

J.J. Alán*, C. I. Fuentes, F. Gómez

Se evaluaron y caracterizaron 173 accesiones de maíz del banco de germoplasma de la EAP, colectado en el territorio hondureño entre 1990 y 1992. Estas variedades criollas, ricas en diversidad genética, se caracterizaron botánica y agronómicamente en los años de 1992 y 1993 en la EAP de acuerdo con los descriptores del IBPGR. Se realizó un análisis de componentes principales (Principal component analysis). Con los tres componentes principales se puede explicar el 76% de la variación existente. El primer componente está formado por características vegetativas (altura de planta, altura de mazorca, días a floración masculina y femenina, y días a senescencia); el segundo componente por característica de la mazorca (diámetro de la mazorca y olote, número de hileras, longitud de la mazorca y número de granos por hilera), y el tercer componente por el peso de la semilla. Se realizó un análisis de agrupamiento (Cluster analysis) con el método de ligamento completo (Complete linkage) para formar siete grupos principales de acuerdo con sus distancias de similitud. Se determinó que la diversidad genética del maíz en Honduras se encuentra repartida en todo el país y que en los cultivares criollos ha existido una fuerte introgresión con cultivares mejorados.

LA ASOCIACION MAIZ-FRIJOL COMO ALTERNATIVA PARA AGRICULTURA CON PROBLEMAS DE HELADAS

JOSE SERGIO BARRALES DOMINGUEZ

En áreas agrícolas de México situadas arriba de 2000 msnm se enfrentan problemas por bajas temperaturas a niveles de 0 °C (heladas), fenómenos que causan grandes pérdidas en los cultivos que ahí se practican. Una estrategia a utilizar para enfrentar estos problemas, es explotar caracteres de precocidad de los cultivos para garantizar que su ciclo biológico pueda llevarse a cabo en la estación de crecimiento de estas regiones, que van desde 60 a 150 días. También se ha buscado resistencia genética contra los daños por heladas, aunque en este campo se han tenido avances muy reducidos. En 1994 se estableció un lote de evaluación de la asociación maíz-frijol (variedades Jornalero y Fue II 87-10B respectivamente) con el objetivo de observar su respuesta en la región del Valle de Huamantla, Tlaxcala, Mex., sobre todo buscando garantizar ciertos niveles de producción de ambas especies, considerando que la cubierta vegetal del maíz puede servir como protección al frijol ante los fenómenos de helada. Se encontró que ante la incidencia de una helada a los 126 días que provocó la muerte total de las plantas de maíz, el frijol continuó su ciclo biológico y producir 350 kg de grano por ha. En maíz se aplicó tratamientos de desespigue encontrando que estas plantas mostraron un rendimiento de 62.53 g/planta, mientras que en plantas normales fue de 20.23 g/planta. Por otro lado, en plantas desespigadas se registró un 10% de plantas sin mazorca mientras que en plantas normales el valor fue del 30%. El empleo de la asociación maíz-frijol ofrece una posibilidad de producción en zonas con fenómenos de helada, pues durante este ciclo hubo pérdidas totales y parciales en otras parcelas mientras que en esta asociación se produjeron 350 kg de frijol y 540 kg de maíz por ha.

MANEJO DE HUMEDAD DEL SUELO MEDIANTE TRES SISTEMAS DE LABRANZA PARA PRODUCIR MAÍZ EN VERTISOLES ARCILLOSOS.

Jesús Uresti Gil y Santos Gabriel Campos Mogaña. INIFAP-Campo Experimental Cotaxtla, Veracruz, Ver. México. Teléfono (29) 348343 Fax (29) 348591.

INTRODUCCION y OBJETIVOS: La reducción de la productividad del suelo en áreas con riesgo de erosión en zonas de temporal obligan a buscar alternativas para la producción rentable y sostenida de alimentos básicos en suelos arcillosos que actualmente su uso se encuentran restringido a pastizales dado sus fuertes limitantes de manejo. El presente trabajo se realizó con el objetivo de manejar la humedad del suelo mediante tres sistemas de labranza y evaluar su efecto en la densidad de población y rendimiento de grano de maíz en dos suelos vertisoles arcillosos.

MATERIALES Y METODOS: Durante el ciclo primavera verano de 1994 se evaluaron los sistemas 1) Labranza convencional, 2) labranza cero y 3) camas de siembras. Las cuales se establecieron simultáneamente en dos suelos Vertisoles arcillosos con pobre drenaje interno, diferenciados solo el buen drenaje superficial. El tamaño de las parcelas fue de 12.8x25 metros. La preparación de la cama de siembra en la labranza convencional y en el sistema de camas anchas consistió en un barbecho mas dos pasos de rastra de discos; la siembra para la labranza convencional fue realizada en el fondo del surco y para el sistema de camas anchas fue sobre la cama. La distancia entre hileras de maíz fue de 0.80 metros para los tres sistemas. Se utilizo la variedad de maíz VS-536 la cual se manejo uniformemente en cuanto al control de malezas, plagas, fertilización etc.

RESULTADOS. como se muestra en el cuadro 1, en el vertisol con buen drenaje superficial no se observan diferencias significativas entre los tres sistemas de labranza, reduciéndose en un 16% en promedio el número de plantas entre los 25 días después de emergencia y cosecha. En el vertisol con pobre drenaje superficial se observan diferencias significativas entre los tres sistemas de labranza. Con las camas de siembra se obtuvo al momento de cosecha una densidad de plantas de 28 y 77 % mayor que la labranza convencional y cero labranza respectivamente mientras que en rendimiento este incremento fue de 56 y 90%. Comparando ambos suelos se puede decir que la menor densidad de población y rendimiento de grano obtenidos con labranza convencional y cero en el vertisol con pobre drenaje superficial, se debe al exceso de humedad que prevaleció durante el ciclo del cultivo. En el sistema de las camas de siembra las plantas "escaparon" del exceso de humedad permitiendo un buen desarrollo y rendimiento de grano comparado al obtenido con buen drenaje superficial.

CONCLUSIONES. El manejo de la humedad del suelo mediante el uso de camas de siembra en terrenos con pobre drenaje superficial permite obtener rendimientos equiparables a los obtenidos con cualquiera de los tres sistemas estudiados en el vertisol con buen drenaje superficial.

Cuadro 1. Densidad de población 25 días después de la Emergencia(1) y a la Cosecha(2). Rendimiento de Grano de Maíz (12 % de Humedad).

SISTEMAS DE LABRANZA	BUEN DRENAJE		POBRE DRENAJE	
	DENSIDAD PLANTAS/HA	RENDIMIENTO KG/HA	DENSIDAD PLANTAS/HA	RENDIMIENTO KG/HA
LAB. CONVENCIONAL	(1) 53 125	6 175	(1) 38 625	1 971
	(2) 43 250		(2) 33 000	
LABRANZA CERO	(1) 54 125	5 432	(1) 15 000	444
	(2) 46 250		(2) 10 500	
CAMAS DE SIEMBRA	(1) 55 750	5 247	(1) 48 250	4 493
	(2) 48 250		(2) 45 750	

EVALUACION DE LINEAS ENDOGAMICAS (S2) EN LA POBLACION TUXPEÑO C6xBS-19 PARA TOLERANCIA A SEQUIA EN DOS LOCALIDADES DE CENTRO AMERICA.

L. BRIZUELA **
T. DURON **
J.L. ZEA **

RESUMEN

El Proyecto de Saquia del Programa Regional de Maíz (P.R.M.) finalizó su cuarto ciclo de selección para desarrollar germoplasma de maíz que sea adaptado a las condiciones de humedad limitada.

En el periodo de primavera de 1994 se evaluaron 225 líneas S2 de la Población Tuxpeño Sequía C6xBS-19 bajo dos niveles de estrés de sequía, de temporal y bajo condiciones de riego; se utilizó un diseño Simple Látice 15x15 con dos repeticiones por localidad y fueron evaluados en México (CIMMYT), Guatemala (ICTA), El Salvador (CENTA) y Honduras (SRN) En el mejoramiento se esta utilizando el sistema de selección recurrente en donde la recombinación es por medios hermanos.

En el presente reporte unicamente se detallan resultados de Guatemala y Honduras. En el análisis estadístico por localidad se encontró alta diferencia significativa (P.01) para las variables Rendimiento, Días a Flor, Altura de Planta y Mazorca, Porcentaje de Mazorca Podrida y Plantaq por Mazorca.

En la Localidad de Choluteca Honduras, la fracción seleccionada para Rendimiento hubo una ganancia de 1460 kg/ha en comparación con la media de la población; Sin embargo al unir las localidades la ganancia fue de 1180 Kg/ha. Además, se redujo el porcentaje de Pudrición de Mazorca y se aumentó el peso de Mazorca por Planta. Se logró seleccionar las 40 líneas superiores y 12 líneas para la formación del sintético Experimental cuyo rendimiento promedio superó a la fracción de mantenimiento en 280 Kg/ha. De acuerdo a los resultados de selección se ha obtenido un significativo avance en cuanto a rendimiento de grano.

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN TRACCION ANIMAL CON
IMPLEMENTOS MEJORADOS.**

Javier A. Reyes Luna 1/
Faustino Reyes 2/
Luis E. Pocasangre 3/

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo la transferencia de tecnología de tracción animal con implementos mejorados como alternativa a problemas relacionados con: Escasez de mano de obra en época de siembra, baja producción debido a densidades y distancias de siembra inadecuadas y alta dependencia de maquinaria de tracción motriz para el laboreo del suelo.

El proyecto tiene una duración de dos años y se desarrolla en tres comunidades de San Francisco de La Paz, departamento de Olancho, Honduras, C.A.

El proceso de transferencia se realiza con el establecimiento de lotes demostrativos de maíz y frijol en relevo y monocultivo, utilizando implementos mejorados (arados y sembradora PROMECH) tirados por bueyes, y equinos en el caso de frijol en relevo. Este proceso es reforzado con cursos de capacitación en adiestramiento de animales de tiro y manejo de implementos, demostraciones, giras y días de campo.

Los resultados indican que el rendimiento promedio de maíz (4408.69 Kg/ha) frijol en relevo (1003 Kg/ha) y frijol en monocultivo (1021.5 Kg/ha), fue superior en el modelo con implementos mejorados en comparación con el modelo tradicional en el cual los rendimientos fueron maíz (2547.5 Kg/ha), frijol ralevo (1003 Kg/ha) y frijol monocultivo (1021.5 Kg/ha) esto es debido a densidades de siembra menores con el sistema tradicional en comparación con las realizadas por la sembradora PROMECH.

El estudio comparativo de los costos de siembra/ha demuestra que existe una reducción en los costos de producción de 7.8 %, 12 y 13 % en maíz, frijol en mono cultivo y relevo respectivamente, donde se utilizó implementos mejorados, comparado con el sistema tradicional el cual requiere mayor uso de mano de obra en la siembra.

Los resultados preliminares demuestran que el uso de la tracción animal con implementos mejorados reduce sustancialmente la utilización de mano de obra, disminuye el tiempo de siembra, incrementa la producción ya que permite utilizar densidades de siembra adecuada así mismo disminuye los costos de producción.

- 1/ Jefe de la Unidad de Tracción Animal, ENA Catacama, Honduras.
2/ Unidad de Investigación y Extensión ENA Catacama, Honduras.
3/ Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) La Lima, Honduras.

Título: Adopción de Variedades Mejoradas (NB6 y NB12) de Maíz Tolerantes al Achaparramiento en la Región II de Nicaragua.

Autores: Roberto Munguía Toruño, Unidad de Socioeconomía del INTA, Nicaragua, y Gustavo Sain, Economista Regional, CIMMYT.

RESUMEN

En la Región Occidental de Nicaragua, se realizó un estudio sobre el grado de adopción de las variedades mejoradas de maíz NB6 y NB12. Estas variedades fueron generadas con un alto grado de tolerancia al achaparramiento. Para el estudio se tomó una muestra de 109 agricultores los cuales fueron entrevistados sobre la tecnología de producción de maíz así como sus preferencias respecto a las variedades de maíz usadas. Se encontró que la variedad NB6 está ampliamente difundida en la Región en la siembra de postre. Mientras que la NB12 es poco usada en el área. Sin embargo la tendencia de los agricultores en los últimos 3-5 años ha sido a sustituir la variedad NB6 por variedades criollas. Esta sustitución se debe a varios factores como son: la restricción del crédito, falta de semilla, menor incidencia de la enfermedad, mejor tolerancia a la sequía, y preferencias de consumo, entre otros.

Título: Análisis del Mercado de Semillas Mejoradas de Maíz en El Salvador.

Autores: Cristina Choto de Cerna, Tito Montenegro (Socioeconomistas del CENTA, El Salvador) y Gustavo Saín (Economista Regional, CIMMYT).

RESUMEN

Se realizó un análisis de la evolución y estructura del mercado de producción, comercialización y uso de semillas mejoradas en El Salvador. Para ello se usaron datos secundarios sobre la disponibilidad de semillas mejoradas, y de los factores que pueden afectar esta disponibilidad. Se realizaron 250 encuestas a productores en las diferentes áreas de producción de maíz para obtener pautas sobre el uso de variedades por los agricultores. Finalmente se entrevistaron a los principales productores de semillas mejoradas en la industria.

En la década de los 80 el uso de variedades híbridas en El Salvador declinó constantemente. Se encontró una tendencia creciente a sembrar híbridos de generaciones avanzadas. La difusión de las semillas híbridas se encuentra más difundidas en las Regiones Central y Occidental del País mientras que el uso es significativamente menor en la Región Oriental y Paracentral. Estas últimas fueron más afectadas por el conflicto político-militar y son más afectadas por sequías.

El sector de producción de semillas mejoradas está compuesto por una estructura oligopolística dominada por dos productores grandes que manejan el 45% del volumen total producido, el 55% restantes se distribuye entre 13 productores donde sobresalen las cooperativas de pequeños productores. El mercado parece trabajar sin embargo, en forma eficiente a juzgar por la tendencia declinante en los precios relativos de las semillas híbridas que ponen a El Salvador entre los países con precios de este insumo más bajos del mundo.

Evaluación Bioeconómica del uso de Rastrojo de Maíz en Asocio con *Canavalia ensiformis*, en Pastoreo. Azuero, Panamá 1993-1994

D.HERRERA*, B.GUERRERO, A.PEREIRA, R.GORDON

El estudio se realizó en la finca experimental de El Ejido con el objeto de evaluar la siembra del maíz en asocio con *Canavalia ensiformis* y el uso del rastrojo en la alimentación animal. Se evaluaron tres tratamientos donde uno de ellos correspondió a la siembra del maíz en asocio con canavalia y el uso del rastrojo y los otros dos correspondieron a la siembra del maíz en asocio con maíz, de las cuales una hectárea se sembró en monocultivo y dos hectáreas en socio con canavalia. Para la evaluación del rastrojo, se utilizaron cinco animales/tratamientos, con un peso inicial de 253.3 kg de peso vivo (3.2 U.A./ha) por un período de 60 días de pastoreo. En la evaluación económica se analizaron todos los beneficios y costos que varían vinculados con la alternativa de asociar el maíz con la canavalia, en comparación con la siembra del maíz en monocultivo. No se encontraron diferencias significativas en la producción de grano y rastrojo de maíz entre ambos sistemas, sin embargo, la canavalia aportó al sistema unas tres toneladas de materia seca de forraje/ha adicionales, equivalente al 38.4% de la producción total de forraje. Las ganancias de peso vivo de los animales mostraron diferencias significativas ($P < .05$) entre tratamientos. Se encontró que los animales que pastorearon en el rastrojo de maíz en asocio con canavalia ganaron más peso en comparación a los que pastorearon en rastrojo de maíz solo (0.486 vs 0.121 kg/An/día), equivalente a una producción de 36.6 y 145.8 kg de carne/ha, para el rastrojo de maíz solo y en asocio respectivamente. La evaluación económica demostró que la siembra de maíz en asocio con canavalia y el uso del rastrojo en la alimentación del ganado durante la estación seca, incrementó la rentabilidad del sistema de producción maíz-ganadería.

Resultados Preliminares de la Adopción de la Labranza de Conservación en el Cultivo de Maíz en la Región de Azuero, Panamá 1994.

A. PEREIRA*, G.SAIN

A inicios de la década del 80, los productores comerciales de maíz de la Región de Azuero, preparaban sus terrenos mecánicamente con un arado de disco o rastra pesada, dos o más pases de rastra o Semi Roma; y utilizaban la sembradora convencional. Uno de los problemas encontrados frecuentemente en los campos que utilizan este sistema de preparación es la fuerte erosión y lavado de los suelos.

Atendiendo las bondades de la labranza de conservación el IDIAP inició en 1983-84 un programa de investigación y validación de la tecnología de la labranza cero o de conservación en maíz. Se recomendó la utilización de una chapia mecánica o manual del terreno, la aplicación posterior de un herbicida quemante una vez que la maleza inicia su rebrote, y la siembra con sembradora de precisión adaptada a este sistema de preparación. Por su parte, el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, ha difundido entre los productores del área esta tecnología; y algunas casas comerciales han introducido para la venta desde mediados de la década del 80, sembradoras de cero labranza.

Se efectuó un estudio con el objetivo de identificar el grado de adopción de la labranza de conservación y sus adaptaciones; identificar los factores que han incidido en la adopción o no; y analizar las implicaciones para el Programa de Investigación de Maíz. La metodología utilizada consistió en una encuesta formal a 122 productores de la Región de Azuero, utilizando un muestreo estratificado (tres estratos) por área y tamaño de la parcela de maíz. La distribución por estrato fue la siguiente: 52 productores en el primero; 46 en el segundo y 24 en el tercer estrato.

En los resultados correspondientes al primer estrato se encontró que un 79% de los productores han efectuado cambios en la preparación del suelo en los últimos seis años. Un 25% del total de productores han adoptado la cero labranza en maíz. Un porcentaje considerable de los productores (43%) han realizado adaptaciones al sistema de labranza propuesto, eliminando el arado, efectuando uno o dos pases de Semi Roma y aplicando un herbicida quemante. Un 19% de los productores utilizó tres pases de Semi Roma lo cual constituye una labranza convencional, con la diferencia que no se utiliza el arado. Solamente un 14% de los productores utilizan el arado y rastra. Un 70% de los productores utilizaron la sembradora cero labranza o la convencional con discos adaptados para este sistema.

Las principales razones expuestas por los productores como explicativas del uso de la cero o mínima labranza fueron las siguientes: reducción de costos (46%), conservación de suelos (26%) y el mejor control de las malezas (10%). Los productores que no la realizaron, señalaron factores como el desconocimiento de la tecnología; problemas con el terreno y la disponibilidad de sembradora apropiada para esta tecnología.

El Costo en Nitrógeno de la Labranza de Conservación en Maíz

J.L. Zea, M. Osorio y J. Bolaños*

En la región de Centro América, cerca del 60% del maíz se siembra en condiciones de ladera. Ante este contexto, el Programa Regional de Maíz (PRM) ha impulsado la labranza de conservación en maíz usando los rastrojos del cultivo anterior como mantillo superficial para cubrir el suelo. Sin embargo, adiciones de mantillo con bajo contenido de N (o una elevada relación C:N) pueden inmovilizar parte del N disponible en el suelo. Este trabajo examina la respuesta diferencial del maíz a distintos niveles de mantillo (0, 5, 10 ton/ha de rastrojo de maíz-maicillo) con distintas dosis de N (0, 75 y 150 kg N/ha) a través de 11 localidades en la región (2 en 1992, 5 en 1993 y 4 en 1994). En todas las localidades se usó la variedad recomendada para cada zona, fertilización adecuada de P y una densidad de 5.33 pl/m². En algunas localidades se usaron niveles de mantillo adicionales de 2.5 ton/ha. Se encontró una fuerte relación negativa entre mantillo x N a través de todas las localidades. A niveles bajos de N (0, 75 kg N/ha) el rendimiento de maíz respondió negativamente a las aplicaciones de mantillo, solamente detectándose una respuesta positiva al mantillo con niveles de 150 kg N/ha. Los datos claramente sugieren que recomendar el uso de mantillo sin considerar la dosis de N puede tener impactos negativos en la productividad del maíz en el corto plazo.

MESA DE FRIJOL

Recopilación y Divulgación de Tecnologías Creadas por Agricultores en Control Natural de Plagas

S. Castro, O. Cáceres*, H. Barletta

De 1993 a 1994 se realizó un estudio en el Programa de Manejo Integrado de Plagas en Laderas del Departamento de Protección Vegetal del Zamorano. El Propósito del estudio fue comprobar la hipótesis que los agricultores incrementan su experimentación y desarrollo de sus propias tecnologías en control natural de plagas si se realiza una motivación de sus aportes a través de una cartilla informativa. Para ésto se recopilaron tecnologías creadas por agricultores con visitas domiciliarias y durante los cursos que imparte el Programa. La información se divulgó por medio de cartillas informativas cuyas características fueron definidas por los agricultores beneficiarios.

Para ello, durante un período de cuatro meses se entrevistaron agricultores que habían recibido el curso de control natural de plagas. En base a la información obtenida se elaboró de enero a junio de 1994 una cartilla informativa por mes, que incluía una práctica diferente validada en cada edición. Para medir el impacto de las cartillas informativas como medio de motivación, se entrevistaron agricultores beneficiarios durante el mes de julio de 1994, en el Valle del Zamorano departamento de Francisco Morazán y en las comunidades de Moroceli y Güinope en el departamento de El Paraíso. Los resultados del estudio rechazaron la hipótesis planteada. Las personas que recibieron cartillas informativas realizaron más experimentación e incrementaron sus conocimientos; sin embargo, solamente el 14% de éstas personas se comunicaron con el Programa MIP en Laderas para relatar sus experiencias y que estas fueran publicadas en cartillas posteriores.

Los agricultores se comunicaron por medio de los extensionistas que los visitan. Las prácticas que más usaron los agricultores fueron plantas repelentes, cultivos en asocio y prácticas de semillero. También se observó que los entrevistados de mayor edad tuvieron más dificultad para expresar sus experiencias y conocimientos en control natural de plagas.

Análisis de Desadopción del Sistema Abonera en Esparta y Arizona del Litoral Atlántico, Honduras

R.E. Matute*, R.G. Abrego

El presente estudio se elaboró haciendo un análisis de la Desadopción de la Abonera como hipótesis planteada por Flores Milton de CIDICCO, que en estudios anteriores visualizó desadopción del uso del frijol de abono en los grupos campesinos de San José Esparta y Retiro No.1 de los municipios de Esparta y Arizona. Para una comprobación se comenzó con un sondeo y posteriormente una encuesta llegando a obtener resultados que afirman la desadopción debido a los factores como: inundaciones, escasez de tierras, cambio de rubros a explotar (pastisales, cítricos, chile tabasco y otros), disposiciones técnicas del I.N.A. y descuido de las asociaciones. La desadopción de acuerdo a los resultados obtenidos el 46% ha sido de 1-3 años, el 11% de 4-5 años, 23% mayor de 5 años y un 20 % que no han desadoptado, este 20% es por poseer mayor cantidad de tierra disponible y ubicados en áreas no inundables. Los costos en que incurre el agricultor que siembra maíz en abonera ascienden a un total de Lps.1,290.00/Mz obteniendo rendimientos que oscilan entre 60-70 qq/Mz. Para este tipo de estudios debe considerarse el apoyo técnico de las instituciones responsables de la Asistencia Técnica como incentivo para evitar la desadopción de las aboneras garantizándoles una buena comercialización y la adquisición de todo lo necesario para la producción de la forma más económica posible.

Evaluación y selección de variedades con resistencia a Bacteriosis común del frijol.

O. Rodríguez, B. Faure*, R. Benítez, E. Escalante, C. Guzmán, R.

Carballo.

Con el objetivo de seleccionar las mejores variedades con resistencia a la bacteriosis común (Xanthomona campestris p.v. phaseoli), se conformó un ensayo con 19 materiales y 2 testigos (resistente XAN 112 y susceptible Ica Pijao) en la Estación Experimental de Granos "El Tomeguín", sembrado en un diseño de bloques al azar con dos repeticiones. Se realizaron 4 inoculaciones artificiales con la cepa 527 de gran agresividad, con una suspensión bacteriana de 5×10^7 UFC/ml en condiciones de campo, evaluándose la afectación por bacteriosis común utilizando la escala de 9 grados propuesta por el Sistema Stándar para la Evaluación de Germoplasma de Frijol del CIAT y rendimiento en kg/ha. Como resultado final se seleccionaron las variedades con evaluaciones en follaje menores a las del testigo resistente XAN 112, las que serán utilizadas como progenitores en el Programa de Hibridación Nacional y/o como variedades en la producción comercial.

Caracterización de Aislamientos de Xanthomonas campestris p.v. phaseoli (XCP).

O. Rodríguez, B. Faure *, M.A. Pastor, P. Nápoles, I. Cuellar.

En Cuba el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) se ha cultivado tradicionalmente, encontrándose entre los productos de mayor consumo por la población, sin embargo uno de los problemas más generalizados en las áreas cultivadas con esta especie son las afectaciones producidas por las enfermedades entre ellas la Bacteriosis común (Xanthomonas campestris p.v. phaseoli). Para realizar la identificación de los aislamientos de este patógeno, se tomaron muestras del follaje de 6 variedades susceptibles en la Estación Experimental de Granos "El Tomeguín", las cuales fueron analizadas en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, a través de pruebas bioquímicas y patogénicas, además de la utilización de RFLP'S, de lo cual resultó que de los 12 aislamientos analizados, 10 fueron caracterizados como Xanthomonas campestris p.v. phaseoli y 2 como Xanthomonas campestris p.v. phaseoli var. fuscans, las cuales presentan gran variabilidad genética.

Variedades de Frijol Común Resistentes al VMDF para la Producción Comercial de Frijol en Cuba.

B.Faure*, E.García, O.Rodríguez, R. Benítez, E. Escalante.

El Virus del Mosaico Dorado del Frijol (VMDF) transmitido por la Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*) se encontró por primera vez en 1961 en Sao Paulo, Brasil, hallándose ampliamente distribuido en todas las áreas donde se cultiva el frijol, afectando significativamente el rendimiento. Por este motivo entre los objetivos de trabajo de la Estación Experimental de Granos "El Tomeguín", se encuentra desarrollar genotipos con resistencia al VMDF y buenas características para la Producción Comercial de Frijol en Cuba. En ensayos realizados con altas poblaciones de Mosca Blanca y plantas con síntomas del Virus se encontró una disminución significativa en el rendimiento y el desarrollo de la planta cuando se comparó el testigo Tazumal (BAT 58) con las entradas Tomeguín 93, Caribe 446 y Dorado 445 de semillas de color negro. De igual forma se comportaron las variedades de semillas de color rojo pequeño Delicias 364, Arguanabo 482 y Gibara 483 cuando se compararon con el testigo Hatuey 24. Estas variedades son capaces de rendir el doble o más que los testigos cuando el VMDF está presente en las primeras etapas de desarrollo de las plantas.

Producción de híbridos e incremento en la compatibilidad de *Phaseolus vulgaris* x *Phaseolus acutifolius* en retrocruzas congruentes mediante rescate de embriones.

J.J. Alán*, L.R. Pérez, J.C. Rosas, W. Colón
La hibridación interespecífica en el género *Phaseolus* es uno de los métodos más utilizados con el objetivo de transferir al frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) (Pv), características deseables tales como tolerancia a sequía y a altas temperaturas y resistencia a enfermedades. El frijol tepari (*Phaseolus acutifolius* A. Gray) (Pa), por su tolerancia a la sequía y al calor y su resistencia a la bacteriosis común es un recurso genético con potencial en el mejoramiento del frijol común. A pesar de que el Pa pertenece al mismo género que Pv, existe dificultad para obtener híbridos entre estas dos especies. Los híbridos obtenidos son parcialmente estériles o estériles. El problema se presenta después de la polinización artificial. Las semillas en formación cesan su crecimiento y las vainas caen. El aborto de los embriones puede ocurrir entre los tres y 24 días después de la polinización. La utilización del rescate de embriones *in vitro* se ha utilizado para superar esta incompatibilidad. Se estudió la compatibilidad y fertilidad de los híbridos provenientes de cruza interespecíficas entre *Phaseolus vulgaris* y *Phaseolus acutifolius*, de retrocruzas (RC₁) y retrocruzas congruentes (RC₂). Para alcanzar este objetivo se obtuvieron híbridos F1 mediante cruzamiento y rescate de embriones; de igual manera, se utilizó esta técnica en la primera retrocruza (RC1) y se evaluaron la fertilidad y compatibilidad de las plantas F1 y RC1. Se utilizaron cuatro genotipos de Pv como plantas femeninas y cuatro genotipos de Pa como plantas masculinas. Se cruzaron todos los materiales de Pv con Pa tratando de realizar el mayor número posible de cruza. El estudio se realizó en el Departamento de Agronomía de la EAP. El prendimiento de las cruza interespecíficas varía según el genotipo de Pa involucrado. La fertilidad de las plantas RC1 fue, en promedio, de 33%, mayor a la observada en las plantas F1 (17%). Se obtuvieron un total de 170 semillas RC1. Probablemente, el uso de la técnica del rescate de embriones haya contribuido en gran manera a la producción de semilla híbrida F1 y especialmente para obtener los híbridos RC1. En los materiales avanzados se observó un incremento de la fertilidad en los materiales RC1 y RC2 (de 33% a 37%), después de que se realizaron las retrocruzas congruentes.

La Roya del Frijol Común en Honduras
E. R. Varela* y J. C. Rosas

La roya del frijol causado por *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger, es considerada como una de las enfermedades limitantes de la producción del frijol. Los objetivos de este trabajo fueron evaluar la severidad de los daños causados por la roya y su efecto de reducción en el rendimiento, y estudiar su ciclo de vida bajo condiciones de Honduras. El estudio de reducción en el rendimiento se realizó en dos etapas; la primera a nivel de camas de infección y la segunda en el campo. El estudio del ciclo de vida se realizó en una casa de malla. Se utilizó un diseño de parcelas divididas con cuatro repeticiones, incluyéndose dos tratamientos, inoculación artificial con el patógeno y sin inoculación (y con protección química), como factor principal. Las variedades (factor secundario) utilizadas en el camas de infección fueron Dorado y Danlí 46 y en el campo, Dorado y Don Silvio RR (resistente a roya).

Entre los resultados más importantes de este estudio fueron: se observaron diferencias significativas en la reducción del rendimiento entre las parcelas inoculadas versus las protegidas, como consecuencia de la severidad de daño de la roya, alcanzándose hasta un 34.6% en promedio de reducción en las camas de infección y 17.1 % a nivel de campo. Por otro lado, en el estudio del ciclo de vida se identificaron la presencia de solo dos estados de desarrollo de la roya. Las uredosporas se presentaron durante todo el año, siempre que existió un hospedero susceptible, y las teliosporas se presentaron únicamente en la época de postrera entre los meses de Noviembre a Enero. Adicionalmente, ambos estados fueron observados en frijoles silvestres en las localidades de Tatumbla, La Tigra y San Antonio de Oriente, en la región centro-oriente de Honduras.

Un Codominante Marcador RAPD ligado al Gen Recesivo que da la Resistencia al BGMV en Frijol Común

C.A. Urrea*, P. Miklas, J.S. Beaver, R. Riley

El mosaico dorado del frijol (BGMV) es una de las enfermedades de mayor importancia en América Latina, siendo los rendimientos afectados de un 30 a 70% dependiendo de la época del cultivo. Es muy difícil mejorar para resistencia al BGMV ya que parece que el gen que confiere la resistencia se encuentra en forma recesiva. El objetivo del trabajo fue el de encontrar un marcador molecular de DNA (RAPD) ligado al gen que confiere la resistencia al BGMV. Escogimos 10 líneas F5 de la población XAN 176 X A 429/ T446 de acuerdo a notas de invernadero e hicimos 2 masales de DNA con 5 individuos resistentes y 5 susceptibles los cuales fueron probados a 300 primers por medio de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para un total de 35 ciclos. Luego se corrió en gel de agarosa y se encontró el OBGMV₄₇₀ codominante. Este marcador se probó en 90 individuos F2 de la población anterior y se ligó estrechamente al gen BGMV correlacionando en un 100% con las notas de invernadero. El marcador fue probado en un grupo de padres y líneas pertenecientes a diferentes razas de frijol y sólo A 429 y DOR 482 presentaban el gen recesivo resistente; además, se probó en 4 poblaciones de snap-bean y encontramos 2 individuos recombinantes. Este marcador OBGMV₄₇₀ va a ser muy útil para lograr piramidar los genes de resistencia al BGMV.

Adaptación de Germoplasma de Frijol Común a Condiciones de Altas Temperaturas

D. Rodríguez*, O. Varela, J.C. Rosas, G. Ordoñez, J. Jiménez y J. González

En Honduras existen zonas bajas con un alto potencial para la producción de frijol, entre ellas están la zona sur (Choluteca y Valle) y la costa norte (Atlántida). Sin embargo, debido a condiciones adversas, principalmente altas temperaturas, se limita grandemente su cultivo. En la postrera de 1994 se realizaron ensayos en Zamorano, Nacaome y La Ceiba, con el objetivo de evaluar germoplasma de frijol bajo condiciones de altas temperaturas. En cada localidad se sembraron 64 genotipos incluyendo testigos comerciales. Zamorano sirvió como la localidad con temperaturas óptimas para comparación, y Nacaome (máxima promedio 40.8 °C), y La Ceiba (máxima promedio 35.3 °C), las localidades con condiciones adversas de altas temperaturas. Comparando los resultados obtenidos en las tres localidades se han identificado materiales promisorios de la clase comercial rojo pequeño brillante con buena adaptación y rendimiento. Existen materiales sobresalientes y con un buen potencial aunque no necesariamente coinciden en las tres localidades. En condiciones óptimas de temperatura durante la floración (Zamorano) hubieron materiales con excelente rendimiento, pero que en condiciones extremas de temperatura (35-40°C) tuvieron un comportamiento muy deficiente. El desarrollo de nuevos materiales a partir de los genotipos seleccionados, o la utilización directa de estos como cultivares, podría resultar en el incremento en áreas del cultivo de frijol en zonas de mayor potencial productivo, bajo condiciones que normalmente no se han podido utilizar por las altas temperaturas predominantes.

Evaluación de Líneas de Frijol Común, *Phaseolus vulgaris* por su Resistencia o Tolerancia a Altas Temperaturas.

R. Ventura Elías *, C. A. Pérez, C. H. Reyes.

El cultivo del frijol común es imprescindible en la dieta alimenticia de la población salvadoreña, más que otros cultivos, tiene factores que limitan su producción y productividad, en donde las condiciones climáticas definen la frontera agrícola la oferta y demanda anual. El objetivo del proyecto fue evaluar e identificar al menos una línea de frijol común tolerante a altas temperaturas en zonas bajas. Para ello, se establecieron cinco viveros: ECAR rojo 1993, Vivero Local, VIDAC Rojo 1994, CIAT y Puerto Rico; los dos primeros en la época de mayo, ubicados en los municipios de Panchimalco y Rosario de Mora, con elevaciones de 250 y 50 msnm. respectivamente; los siguientes en la época de segunda, en el Municipio de Apastepeque, Proyecto Lempa Acahuapa con elevación de 30 msnm. las zonas de estudio se caracterizan por registrar promedios diarios de temperatura máxima superiores a 30°C y ser secos por condición edáfica y climática. Los resultados que bajo esas condiciones se obtuvieron determinan un total de 48 materiales promisorios en función de rendimiento; así mismo, estas presentaron un nivel de tolerancia a BGMV.

Producción de Frijol en Cuba: Situación Actual y Perspectiva Inmediata.

M. Chailloux; G. Hernández; B. Faure y R. Caballero
En Cuba por el Ministerio de la Agricultura se siembran cerca de 38,000 ha de frijol con una producción total vendida al estado de 9,000 t la misma constituye solo el 3% de la necesidad total del consumo nacional que sustenta las necesidades básicas de la población. El mayor peso corresponde a las áreas estatales en ambiente favorable y monocultivo en rotación, el resto se produce en las cooperativas agrícolas y campesinos individuales en todos los casos con bajos rendimientos, los resultados experimentales indican que pueden obtenerse rendimientos muy superiores. Como aspectos limitantes de la producción se identifican entre otros, a nivel empresarial la falta de áreas destinadas al cultivo, bajo nivel de adopción y transferencia tecnológica falta de disponibilidad de semillas de calidad para el área total, manejo ineficiente de la cosecha y postcosecha. En el presente trabajo se realiza un detallado análisis de las posibles soluciones para revertir la situación actual, concluyendo que existen condiciones agroecológicas, estructurales y un gran cúmulo de resultados de la investigación que permitan aumentar la producción nacional. Es necesario recurrir a la popularización del cultivo con una política basada en el autoabastecimiento territorial sustentable de grano para el consumo y semilla. Acometer un programa de extensionismo que permite capacitar a los productores y continuar desarrollando el plan de investigaciones nacional con vistas a disponer de nuevas tecnologías para la cambiante problemática productiva.

Nutrición Fosfórica en Días Genotipo de Frijol Común Cultivados en Solución Nutritiva.

L.A. Gomez, G. Hernández, T. Sánchez, V. Toscano.

Los bajos niveles de P en los suelos tropicales limita el cultivo del frijol común, por lo que la búsqueda de genotipos con más bajos requerimientos del elemento es una necesidad de primer orden. En el presente trabajo se estudia el efecto de seis concentraciones de P (0; 62.5; 125; 187.5; 1875; y 3750 $\mu\text{MP}/\text{semana}$) sobre la formación de masa seca de la parte aérea (MSPA) y la concentración porcentual de P en diez genotipos de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) correspondiente a: JAMAPA; APN18; CARIOCA; RIO TIBAJI; PORRILLO; POB51; BAT 271; BOLITA 42; CALIMA y CG25-9N, cultivados en cajas plásticas de 16 l de capacidad con solución nutritiva intensamente aereada (400 ml aire/l solución/min) y 2 mM de N a partir de Nitrato de Potasio. En cada una de las cajas se hicieron crecer 20 plantas, los genotipos se organizaron con arreglo a un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, las plantas fueron cortadas para su análisis a la etapa de desarrollo R6, los resultados muestran que el genotipo POB 51 posee los más bajos requerimientos externos (62.5 $\mu\text{MP}/\text{l/semana}$), la MSPA promedio de los genotipos no aumentó significativamente después del nivel de 125 $\mu\text{MP}/\text{l/semana}$, por otro lado el contenido de P foliar fue muy estable en ausencia del nutriente en la solución; pero a medida que aumentó la concentración del elemento en el medio de cultivo el parámetro varió de acuerdo al genotipo.

Respuesta de la Variedad Bat-58 de Frijol Común (*Phaseolus Vulgaris* L.) a la Inoculación a la Semilla y al Suelo en Tres Agroecosistemas de la República de Cuba.

G. Hernández; V. Toscano; E. Brunet y N. Méndez.

En tres agroecosistemas ubicados en las provincias de La Habana, Cienfuegos y Camagüey con predominio de los tipos genéticos de Suelos Ferralíticos Rojo Compactado, Pardo sin Carbonato y Pardos Grisáceos respectivamente. En cada lugar se organizaron los tratamientos $30 \text{ KgN} \cdot \text{ha}^{-1}$ en siembra mas, $100 \text{ KgN} \cdot \text{ha}^{-1}$ 25 días después de la germinación, $30 \text{ KgN} \cdot \text{ha}^{-1}$ mas la inoculación con cada cepa CR 113; CR 477 y CF-1. Cada cepa creció en caldo levadura manitol durante 36 horas a 200 rpm en zaranda rotatoria. El inoculante se preparó en turba con una relación 1:2.5 caldo turba. La inoculación al suelo se hizo con una dosis de $1 \text{ g} \cdot \text{m}^{-1}$ y a las semillas $16 \text{ g} \cdot \text{Kg}^{-1}$ de semilla. Los tratamientos se ordenaron con arreglo a un diseño de bloques al azar con 4 replicas. En la etapa de desarrollo R6 se cuantificó la masa seca de la parte aérea (MSPA) y la masa seca nodular (MSN). En la etapa R8 se midió la (MSPA) y el consumo de nitrógeno y el rendimiento del grano en la etapa R9. En ninguna de las etapas estudiadas hubo diferencias significativas entre los métodos de inoculación a la semilla y al suelo respecto a la fertilización con alto nitrógeno. Se recomienda usar cualquiera de los métodos de inoculación estudiados.

Antracnosis y Fusariosis dos Enfermedades Fungosas del Caupí en Sucesión con Tabaco.

M. Sánchez, R. Ramos, R. Caballero, B. Faure*, J. C. Hernández.

Se evaluaron en condiciones de campo de la Empresa Tabacalera "Lázaro Peña" de San Antonio de los Baños, la incidencia de antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) y fusariosis (*Fusarium oxysporum* f. sp. *tracheiphilum*) en frijol caupí (*Vigna unguiculata* L. Walp.) variedad Viñales 144 -A a través de muestreos periódicos desde la emisión de la quinta hoja trifoliada hasta la etapa reproductiva, localizándose 4 grados diferentes de crecimiento pero superpuestos parcialmente durante la maduración y desarrollo de las legumbres. Se aplicó una clave modificada de cinco grados para evaluar ambas enfermedades de acuerdo con FAOEMBRAPA (1980) y el IITA (1990); la escala considera grado 1 sin síntomas y grado 5 susceptible. Se encontró que ambas enfermedades afectaron los rendimientos de frijol caupí con 11 % la antracnosis y 6 % la fusariosis.

Estudio de Variedades Comerciales y Promisorias de Caupí (*Vigna unguiculata* L. Walp.) sembradas en Suelos para Tabaco.

M. Sánchez, R. Caballero, R. Ramos, B. Faure*, J.C. Hernández, A.

González, F. Cañet, A. Fernández, S. Pico.

En la zona tabacalera de San Antonio de los Baños, La Habana, se seleccionó un área del lote de la finca "Parra" para probar experimentalmente seis variedades de frijol caupí (*Vigna unguiculata* L. Walp) y el testigo local "Viñales 144 A" en la época de primavera del año 1993 durante los meses de marzo y septiembre; el suelo seleccionado, Ferralítico Rojo, fue preparado de acuerdo con las instrucciones para estos suelos. El diseño empleado fue Bloques al Azar con tres réplicas; cada parcela estuvo formada por cuatro surcos de 10 m de longitud y sembrados a 0.90 x 0.15 m. La variedad "Dame Más" superó en rendimiento y sus componentes al testigo aun que sin mostrar diferencias significativas. La variedad precoz ITA-7 mostró buena plasticidad ecológica con un rendimiento de 1.12 t/ha.

SELECCION DE LINEAS DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) POR SU RESISTENCIA A LA MUSTIA HILACHOSA (*Thanatephorus cucumeris*) Y ANTRACNOSIS (*Colletotrichum lindemuthianum*) EN COSTA RICA ¹

Rodolfo Araya²

RESUMEN

Selección de líneas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) por su resistencia a la mustia hila-chosa (*Thanatephorus cucumeris*) y antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) en Costa Rica. Se evaluaron 46 líneas promisorias de frijol de raza mesoamericana y andina, en tres sitios de Costa Rica con diferente incidencia de enfermedades: Puriscal (antracnosis), Esparza (mustia hilachosa) y Alajuela (máximo potencial de rendimiento y baja incidencia del virus del mosaico dorado). Se empleó un diseño látice triple con tres repeticiones en Alajuela y Esparza, y una repetición en Puriscal.

Las líneas que mostraron resistencia intermedia a antracnosis y mustia hilachosa fueron: MAN-4, XAN-105, RAB-94, AFR-392, ARA-5, A-649 y A-321. Las líneas de mayor rendimiento en Esparza y Puriscal fueron: RAB-94, AFR-392 y XAN-105. La línea RAB-94 fue el único material que mostró alto rendimiento en los tres sitios evaluados. Todos los materiales evaluados mostraron plantas con síntomas del virus del mosaico dorado.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris*, fitomejoramiento, variedades, resistencia a la enfermedad, *Thanatephorus*, *Colletotrichum*, Costa Rica.

Efecto de la Humedad del Suelo Sobre la Resistencia a *Thanatephorus Cucumeris* (Mustia Hilachosa) en Doce Variedades de Frijol.

G.A. Frías Treviño* I. J. Federico.

La Mustia hilachosa del frijol (MH) es el principal factor limitante de la producción de este cultivo en zonas con alta precipitación y temperatura. El avance en el mejoramiento de la resistencia a MH ha sido limitado por la variabilidad en la respuesta de las variedades a la enfermedad, de un lugar o fecha de siembra a otro.

En trabajos anteriores se ha encontrado que la respuesta cambia de acuerdo con la cantidad de lluvia durante el desarrollo del cultivo. En este trabajo se evaluó el efecto de la humedad del suelo sobre la resistencia del frijol a la MH. Hojas desprendidas de doce variedades de frijol de diverso origen genético, desarrolladas en suelos a capacidad de campo o saturación, fueron inoculadas con una suspensión de 100,000 fragmentos de micelio de patógeno por mililitros de agua, e incubados a 25-30°C. La mayoría de las variedades fueron más susceptibles cuando las plantas se desarrollaron en suelo a saturación.

Este efecto fue más evidente en las variedades Michelle, México 222, To y G 2333, el efecto de la humedad del suelo sobre la resistencia de las variedades Pi 207262 y Michigan dark red kidney, fue menos notorio ó no existió. La reacción de resistencia de las variedades bajo condiciones de alta humedad de suelo puede ser un importante criterio de selección, cuando se pretende mejorar la resistencia a la MH y puede evaluarse experimentalmente.

Es Guatemala el Centro de Origen y Domesticación del Frijol Piloy o Nún (*Phaseolus polyanthus*)^{2/}

Por: César Azurdia^{2/}

El frijol piloy es un cultivo frecuente en las partes templadas y frías del país, en donde comparte la mayoría de veces el mismo hábitat que la otra clase de piloy o chamberote, el cual pertenece a *P. coccineus*. Desde el punto de vista agronómico el Nún es interesante debido a que tiene un rango de adaptación más grande que el que presenta tanto el frijol común (*P. vulgaris*) como el chamberote. Además, parece ser que *P. polyanthus* tiene caracteres genéticos que lo hacen más resistente a ciertas enfermedades que atacan a las dos especies de frijol mencionadas. Así mismo, el valor culinario del Nún es más alto que el del chamberote debido a que las amas de casa mencionan que el Nún tiene sabor más agradable por lo que su precio en el mercado es considerablemente más alto que el del frijol común y el del chamberote. *Phaseolus polyanthus* cultivado está distribuido desde el sur de México hasta la región Andina. Debido a su semejanza morfológica con *P. coccineus*, esta especie ha sido considerada como una subespecie de *P. coccineus* (Delgado, 1985). Sin embargo, la presencia de poblaciones silvestres en la parte central de Guatemala (Debouck, 1991) así como otras evidencias de tipo biológico como comportamiento reproductivo y análisis bioquímico, plantean la inquietud acerca de su verdadero estatus taxonómico. De esta manera, Debouck, 1991 indica que el piloy debe de ser considerado como una especie diferente y la ubica como *P. polyanthus*. Ante esta situación, se plantea una nueva inquietud relativa al centro de origen y domesticación de esta especie. Inicialmente se debe mencionar que para contestar esta pregunta, se debe de hacer diferente tipo de estudios que involucren aspectos biológicos (taxonomía, bioquímica, fisiología, paleobotánica, ocofisiografía), arqueológicos y etnobotánicos. La presencia de poblaciones silvestres de piloy en Guatemala es un elemento fundamental para pensar en primera instancia que nuestro país es el centro de origen y domesticación del piloy, sin embargo, es necesario realizar más expediciones de colecta especialmente en el sur de México en donde podrían encontrarse algunas de estas poblaciones. Estudios desarrollados por Azurdia, 1994 empleando marcadores moleculares mostraron que las poblaciones silvestres y cultivadas de piloy de Guatemala no están separadas genéticamente como lo están las de frijol común y frijol chamberote, por lo tanto se puede inferir que las poblaciones cultivadas son el resultado de un proceso de domesticación a partir de las poblaciones silvestres que en muchos casos comparten el mismo hábitat (son simpátricas). Un argumento adicional para separar *P. polyanthus* de *P. coccineus* es la comparación entre el ADN del cloroplasto presente en ambas especies. De acuerdo a Azurdia, 1994 y Liaca, 1994, los marcadores moleculares empleados indican que el ADN de *P. polyanthus* es diferente al presente en *P. coccineus*, lo cual implica que ambos tienen diferente origen materno. En el aspecto etnobotánico, la información que se tiene para Guatemala indica que el frijol piloy silvestre es consumido por algunas personas (el caso de la población silvestre presente en la Laguna de Calderas, Amatlán, es un ejemplo), lo cual es importante desde el punto de vista de evolución bajo domesticación porque se tiene entonces referencias del primer paso en la larga etapa de domesticación que se debe de seguir, es decir, el hombre se ha interesado por una especie silvestre que le representa alguna utilidad por lo tanto trata de cultivarla para incrementar los beneficios particulares que de ella obtiene. Adicionalmente, la relación hombre-planta existente para el caso del piloy y las comunidades humanas guatemaltecas queda reflejada en el hecho que esta especie es apreciada en alimentación humana así como el hecho que tiene su propio nombre en lengua nativa (Nún). Con estos antecedentes, la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), han iniciado un programa de investigación tendiente a responder la interrogante planteada en el título del presente escrito. Para el caso, se pretende realizar investigación en ambas instituciones, es decir, se realizarán estudios de tipo etnobotánico, fisiológico, morfológico, ocofisiográfico en el laboratorio natural representado por las áreas de nuestro país en las cuales el piloy está presente tanto en forma silvestre como cultivada. Los estudios bioquímicos tales como uso de proteínas de almacenamiento y polimorfismo en la longitud de los fragmentos del ADN (RFLP) mitocondrial serán conducidos en los laboratorios del CIAT localizados en Cali, Colombia.

Antixenosis y cicatrización-encapsulación, mecanismos de resistencia, en frijol, al ataque del picudo del ejote *Apion godmani*.

R. GARZA-GARCÍA

Dentro de un proyecto regional, con financiamiento parcial de PROFRIJOL, se está realizando una línea de investigación con la finalidad de determinar, en frijol, el o los mecanismos de resistencia que poseen al ataque del picudo del ejote *Apion godmani* Wagner. En el presente trabajo se muestran algunos avances obtenidos al respecto. El experimento se llevó a cabo en la localidad de Santa Lucía de Prias, Méx., donde se evaluaron los materiales resistentes: Amarillo-154, Amarillo-155, Negro-150, Amarillo-169 y Pinto-168, y los materiales susceptibles: Canario-107, Bayomex y Jalisco-11; cuando los genotipos empezaron a tener ejotes, de 3 a 4 centímetros de longitud, se colectaron cinco de ellos cada tercer día y se determinaba, con la ayuda de un microscopio estereoscópico, el número de punciones en las valvas de los ejotes, los huevecillos (vivos y encapsulados por cicatrización de tejido vegetal aladaño al huevecillo), las larvas, de primer estadio (vivas y encapsuladas), larvas de segundo y tercer estadio, prepupas y pupas. Las colectas y muestreos de ejotes se realizó hasta que se detectó un 50 por ciento de los individuos en el estadio de pupa.

Los resultados obtenidos nos mostraron un menor número de punciones, huevecillos y larvas vivas en los genotipos resistentes, lo cual nos indica la presencia del mecanismo de no-preferencia (antixenosis) para alimentación y oviposición; además, estos genotipos resistentes tuvieron entre 50 a 100 por ciento de huevecillos encapsulados y larvas, de primer estadio, muertas por el mecanismo de cicatrización-encapsulación, que es debido a una reacción de hipersensibilidad en los ejotes, la cual se expresa con un necrosamiento del tejido que se encuentra alrededor del huevecillo, en el mesocarpio del ejote, y este tejido necrosado forma una cicatrización que encapsula a los huevecillos y no permite la salida de las larvas de primer estadio, las cuales mueren dentro de esa encapsulación. Los materiales resistentes tuvieron porcentajes de grano dañado por picudo del ejote de un 5.3 hasta un 13.9, destacándose con el menor daño el genotipo Amarillo-155; mientras que los materiales susceptibles tuvieron entre 25.3 hasta 95.3 por ciento de grano dañado, siendo la colecta Jalisco-11 la menos dañada, lo cual estuvo relacionada con una ligera expresión del mecanismo de cicatrización-encapsulación, en este material susceptible.

Efectos del Uso de Prácticas de Conservación de Suelos y Agua sobre la Producción de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en Honduras

S.E. Viteri y F.A. Reyes

Aproximadamente el 70% de los granos básicos en Honduras se produce en terrenos de ladera. Debido a la erosión los rendimientos son muy bajos y continúan disminuyendo a medida que la erosión avanza sin control. Como parte de un proyecto de investigación dirigido a buscar alternativas para frenar la erosión y mejorar la productividad del suelo y el aprovechamiento de agua para la producción de frijol se realizó un ensayo en El Zamorano y las aldeas de Casitas y Lavaderos en la región centro-oriental. Las pendientes de los terrenos utilizados fueron 15, 21 y 18%, respectivamente. En cada localidad, barreras vivas de valeriana (*Vetiveria zizanioides*), madreño (*Gliricidia sepium*) o king grass enano fueron complementadas con el uso de canavalia (*Canavalia ensiformis*), terciopelo (*Mucuna deeringianum*), dolichos (*Lablab purpureus*) y gandul (*Cajanus cajan*), mediante el sistema de intercalado con el maíz en primera. La biomasa de la parte aérea producida por las leguminosas y el maíz fue utilizada como mantillo para la producción de frijol en postre. En El Zamorano y Lavaderos, donde el ensayo se estableció por primera vez, los resultados indican que los efectos de la incorporación de leguminosas al sistema tradicional de producción fueron leves sobre los rendimientos de maíz pero bastante notorios sobre los rendimientos de frijol, destacándose el canavalia seguido del terciopelo y dolichos. En Casitas, donde el experimento se desarrolló durante el tercer año consecutivo, las diferencias entre tratamientos en cuanto a los rendimientos de maíz y frijol no fueron significativas. Sin embargo, al comparar los resultados obtenidos con las leguminosas, ayudadas con una aplicación de solo 2qq/mz de 18-46-0, con la técnica del agricultor la cual incluyó 420 sacos/mz de gallinaza para el frijol, los beneficios obtenidos con el uso de leguminosas son evidentes. Los incrementos en los rendimientos del frijol con respecto al año anterior varían entre un 28 y 112%. El análisis económico de estos experimentos revela desde ya el potencial de éxito de esta estrategia.

Desarrollo de un Sistema de Tutor para el uso de frijol Voluble en ambientes Contrastantes y bajo diferentes Densidades de Siembra

R. RODRIGUEZ *, J.J. SOTO, C. ORELLANA, J. VILLATORO -ICTA-

El frijol responde a las altas temperaturas con la elongación de tallos, pecíolos y pedúnculos principalmente (caso de la Costa Sur de Guatemala). Las pérdidas por el contacto directo con el suelo húmedo y caliente tanto del follaje como de flores y frutos, son significativas en estas condiciones. En temperaturas bajas, el uso de variedades volubles está generalizado, empleando al maíz como tutor (caso del Altiplano de Guatemala) y dado que los maíces utilizados son generalmente de porte alto, si se suma a esto la agresividad de las variedades de frijol trepador en explotación, se tiene como resultado un volcamiento indeseable.

Se planificó un estudio con tres objetivos: 1) Identificar una forma de tutoraje económico y eficiente para la producción de frijol voluble, 2) encontrar la mejor combinación de Sistema de tutor con genotipo y 3) Determinar la densidad de siembra óptima bajo el sistema de tutoraje.

Durante 1992 fueron evaluados 9 tipos de estructuras que evitaran el contacto del frijol con el suelo. En 1993, las dos mejores estructuras se evaluaron en combinación con 5 genotipos. En 1994 la estructura final se estudió con dos genotipos y 6 densidades de siembra con el fin de mejorar el rendimiento del cultivo en tal sistema.

Entre los resultados más sobresalientes de este estudio, pueden ser mencionados las siguientes: para la primera fase se identificaron dos estructuras que mostraron los mejores rendimientos y rentabilidades, como sigue: 1) Cerco inclinado con cordeles en rejilla, con 3719 Kg/ha y una rentabilidad de 415.87% y 2) Cerco vertical con cordeles en Zig-zag, con 3565 Kg/ha y una rentabilidad de 429.38%. En la segunda fase, se identificaron genotipos apropiados para cada localidad contrastante, que mostraban buen comportamiento en los dos sistemas evaluados. La tercera fase de este estudio se vio afectada por una fuerte sequía en dos localidades combinada con presencia de Mosaico Dorado. Asimismo se observó que a mayor densidad de plantas, hubo mayor problema con Bacteriosis. En general, hubo una reducción en el rendimiento por efecto principalmente de sequía y patógenos, y no necesariamente por las densidades empleadas.

Respuesta de dos variedades de frijol común (Phaseolus vulgaris L.) en dos densidades de siembra al asocio con café (Coffea arabica L.) en el ciclo de primera 1994.

*Moisés Blanco, Alvaro Ferrey, Oriando Cisneros, Ricardo Cisneros

Con el objetivo de conocer el comportamiento de las variedades de frijol común (Phaseolus vulgaris L.) Brunca y Dor-364, en densidades de 30 y 45 semillas por metro cuadrado, ante el asocio con café (Coffea arabica L.) variedad catuai amarillo, se realizó el presente ensayo en el Centro Experimental de Café del Pacífico-Jardín Botánico en Masatepe, Nicaragua. El frijol se estableció en las calles de café en el ciclo agrícola de primera de 1994, analizando las variables para crecimiento y rendimiento de frijol, se encontró diferencias estadísticamente significativas entre variedades para las variables plantas emergidas, plantas establecidas, altura de planta, plantas cosechadas, vainas por planta, granos por vaina, peso de mil granos y rendimiento, no así entre densidades, los rendimientos más altos (648 y 636 kg/ha) se obtuvieron en la variedad Brunca y a 40 semillas por metro cuadrado respectivamente.

Estudio de Incidencia y Severidad Causadas por Mosaico Dorado, Bacteriosis, Mustia y Apion, en Cultivo de Frijol, El Salvador.

J.E. Ayala, J. Solís, E. Puquirre.

En el segundo semestre de 1994, se realizó estudio de la incidencia y severidad en el cultivo de frijol común y determinación de pérdidas en la zona occidental y central, que corresponden al Área de influencia del CDT de Izalco y CDT San Andrés, con el objetivo principal de identificar algunas limitantes del rendimiento, como lo son Mosaico Dorado, Bacteriosis, Mustia Hilachosa y Apion, a la vez calcular la reducción en rendimiento y producción por efecto de cada uno de estos factores. De acuerdo a los resultados obtenidos Mosaico Dorado, Bacteriosis, Mustia Hilachosa y Apion no afectaron significativamente el rendimiento del cultivo de frijol durante este periodo para ambas localidades. Esto posiblemente debido a las condiciones climáticas que prevalecieron durante el año de 1994, en las zonas mencionadas. Para la localidad de Izalco, el promedio de incidencia más alto fue de Bacteriosis, 27%, y para la zona de San Andrés se obtuvo el valor más alto con un promedio de 33% de grano dañado por Apion. El valor promedio de severidad no sobrepasó el 1% para cada enfermedad evaluada, lo que corresponde a 0% de infección, de acuerdo a escalas utilizadas.

Evaluación de Métodos de Inoculación con *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*.
V.R. Calderón

La investigación se realizó en la localidad de Zapatlán, Depto. de La Libertad, durante el mes de noviembre de 1994 como cultivo de apante. Se evaluaron diferentes técnicas de inoculación con *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, con el objetivo de conocer cuál de ellas es más eficiente agroeconómicamente, representando una técnica sencilla para ser adoptada por los agricultores que se dedican al cultivo del frijol; contribuyendo de esa manera a mejorar el contenido proteico del grano, aumentar la productividad disminuyendo los costos y a mejorar el recurso suelo. Los factores en estudio fueron dos técnicas de inoculación: (T₁) aplicación directa al surco de siembra, (T₂) aplicación a la semilla (pelatizado) y dos testigos no inoculados con alto y bajo nitrógeno (100 y 50 kg/ha respectivamente). Se utilizó el diseño bloques completamente al azar con cinco repeticiones. Las variables analizadas fueron: número y peso seco de nódulos, peso seco de follaje, contenido de nitrógeno en la etapa de prefloración (R₁) y durante la madurez fisiológica (R₂) rendimiento grano. El análisis de varianza mostró diferencias significativas únicamente para la variable peso seco de follaje (5.647 gr) para la técnica de pelatizado, la cual además obtuvo los mejores promedios en todas las demás variables analizadas (número de nódulos 43.340; peso seco de nódulos 0.097 mg; contenido de nitrógeno 220.280 mg) y principalmente para rendimiento (305.208 kg/ha), demostrando superioridad sobre los demás tratamientos. Agronómicamente se podrá concluir que este tratamiento es más efectivo que el tradicional ya que asegura buenos rendimientos y es de fácil aplicación, puesto que la semilla puede brindarsele tratada al agricultor facilitándole un eficiente manejo de las cepas en el campo.

Selección de cepas nativas de *Rhizobium* para el cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris*) en Costa Rica.
O. Acuña*, L. Castro-Barquero

Con el objetivo de seleccionar cepas de *Rhizobium* efectivas en la fijación biológica de Nitrógeno para el cultivo del frijol, se muestrearon varias zonas del país para recolectar nódulos de los cuales se aislaron 18 cepas. Estas cepas se evaluaron en un ensayo de Preselección en la zona de Pérez Zeledón, donde se encuentran suelos del tipo Ultisol. El diseño experimental fue de bloques completos al azar, con 4 repeticiones, incluyendo dentro de los tratamientos además de las cepas de *Rhizobium*, 2 testigos, uno con 120 Kg/ha de N (N+), y uno sin N (N-). Además a todos los tratamientos con cepas se les adicionó 30 Kg/ha de N como dosis de arranque. Las variables evaluadas fueron: peso seco de nódulos, peso seco follaje y rendimiento.

De las 18 cepas evaluadas, en términos estadísticos 13 (SC1, 9301, SC10, SS6, EAP28, SC3, SC11, 2bIV, SC7, SC9, 12bII, SC2 y EAP25) igualaron al tratamiento N+ y una la SC4 logró superar estadísticamente a este tratamiento cuando se evaluó el rendimiento y peso seco follaje. En cuanto a la variable peso seco de nódulos las cepas que presentaron los mayores valores fueron SC10, SC5 y SC4. Todas las cepas que lograron igualar o superar al tratamiento N+ serán evaluadas en próximos ensayos de selección.

En la misma localidad se realizó también un ensayo de selección de cepas, en el cual se evaluaron 10 cepas y 2 tratamientos testigo un N+ (150 kg/ha) y un N- (sin N), en un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones. De las 10 cepas evaluadas, las cepas 12bIII, 761 y 4050 lograron altos rendimientos en producción, superando ampliamente al tratamiento N+.

Efecto del Encalado sobre la Simbiosis *Rhizobium*-Frijol en dos variedades de Frijol Común (*Phaseolus vulgaris*).

Juan Sigarín Loría, Oscar Acuña Navarro.

Con el objetivo principal de medir el efecto del encalado sobre la simbiosis *Rhizobium*-Frijol, se realizó un ensayo donde se evaluaron los siguientes tratamientos: inoculación con una base de nitrógeno (30 kg/ha.) y sin este elemento; testigo con (120 kg/ha.) y sin nitrógeno; estos mismos distribuidos en parcelas previamente preparadas con y sin encalado; utilizando dos variedades de frijol (Negro Huasteco y MUS-133). El diseño usado fue el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron el Peso Seco de la Parte Aérea, Peso Seco de los Nódulos, contenido de Ureídos y Producción. Es importante resaltar el efecto del encalado sobre el desarrollo del cultivo, ya que los mejores rendimientos se obtuvieron en los tratamientos en los cuales se aplicó cal, de igual manera se obtuvo las plantas con mayor biomasa, en contraste con las parcelas en donde no se encaló, las cuales dieron rendimientos menores y el desarrollo de las plantas fue menos vigoroso; respecto al efecto de la inoculación, se observó tanto rendimientos como desarrollo similares a los obtenidos en los tratamientos en los que se aplicó nitrógeno.

Hospederos alternos del Virus del Mosaico Dorado del Frijol en Honduras

S.C. Nolasco*, R. Caballero

Debido a la importancia económica del Virus del Mosaico Dorado del Frijol (VMDF) y a la necesidad de controlar su vector, *Bemisia tabaci*, se están realizando diversas investigaciones con el objeto de dar alternativas de control a los agricultores. Un aspecto de vital importancia en el manejo de esta enfermedad es el reconocimiento de sus hospederos alternos, para evitar tener reservorios antes y durante el desarrollo del cultivo del frijol. Por tal razón, se realizó un reconocimiento de las posibles malezas hospederas del VMDF en Honduras. Se procedió a recolectar malezas de forma sistemática en los departamentos de Choluteca, Comayagua, El Paraíso, Francisco Morazán, Santa Bárbara y Yoro, durante junio, octubre, noviembre y diciembre de 1994. Se recolectaron malezas que manifestaron síntomas similares a los causados por el virus, como ser, rugosidad, amarillamiento y enanismo, y otras asintomáticas. En el laboratorio las malezas se identificaron y se maceraron las nervaduras centrales de las hojas no totalmente expandidas con un buffer de extracción pH 7.2. Los extractos fueron analizados con la prueba ELISA para detectar el VMDF utilizando el anticuerpo monoclonal 3F7. La concentración fue determinada a través de un espectrofotómetro a una longitud de onda de 405 nm. Se consideraron como positivas las muestras cuya lectura fuera mayor que el promedio de la concentración de cinco muestras de tejido sano más la suma de tres veces la desviación estandar. Las malezas que resultaron positivas al VMDF fueron: *Sida acuta* Burn. F., *Herissantia crispa* (L.) Briz, *Waltheria indica* L., *Margaranthus solanaceus* Schiecht, *Phyllanthus caroliniensis* Walt, *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist, *Conyza apurensis* HBK., *Baltimora recta*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ageratum conyzoides*, *Mimosa albida*, y *Calopogonium mucunoides* Desv. De acuerdo a estos resultados preliminares se recomienda intensificar el muestreo sistemático en todas las regiones frijoleras del país a través de todo el año. Se recomienda enfatizar en las malezas que resultaron positivas. A través de las diferentes épocas podrían haber diferencias en la flora, por lo tanto diferencias en los hospederos alternos, y como consecuencia diferencias en la incidencia de virosis en el cultivo del frijol. Estos resultados serán verificados por el método de hibridación de ADN utilizando PCR que es el más sensible para la detección de geminivirus.

Acondicionamiento Mátrico Aumenta la Emergencia y el Establecimiento del Cultivo del Frijol

La mayoría de las siembras en Honduras de frijol común *Phaseolus vulgaris* se realizan en la época de postrera. Estas siembras dependen de una cantidad pequeña de precipitación para llenar los requisitos del cultivo contribuyendo a que los rendimientos fluctúan considerablemente de año en año. Un método que puede contribuir a aliviar esta limitación es el acondicionamiento mátrico de semillas. Este estudio tuvo como propósito estudiar la efectividad de este método sobre la emergencia y establecimiento del cultivo en tres cultivares de frijol, Oriente una variedad temprana, Don Silvo, una variedad mediana y Dorado, una variedad tardía. Se procedió a acondicionar las semillas mezclándolas con el material de acondicionamiento en polvo y agua en una relación de 20 g de semilla, 6 g de Micro Cel E™ y 20 g de agua destilada en un frasco sellado, luego se colocaron en un cuarto frío a 15°C por dos días. En todos los cultivares se hicieron los siguientes tratamientos, Control (CON); acondicionamiento mátrico solo (AM); acondicionamiento mátrico con Kodiak™ (fungicida biológico) (AMK); y acondicionamiento mátrico con los pesticidas Agrimycin y Marshall (P). El 7 de octubre de 1994 se sembraron en el campo 60 semillas de cada variedad en surcos de 5 m de largo por 0.5 m de ancho a una distancia de 8 cm entre semilla. El diseño experimental utilizado fue un diseño de bloques completamente al azar con 4 repeticiones. Al cabo de los 13 días después de la siembra, en la variedad Oriente (temprana) el tratamiento de acondicionamiento solo (AM) obtuvo un 56% de emergencia, significativamente superior al Control (42%). El T₅₀ fue alcanzado 2.7 días antes en este tratamiento que en el Control. Los resultados en esta variedad demuestran que el acondicionamiento permite una mayor uniformidad en la edad de las plantas y un mayor porcentaje de emergencia. El tratamiento con los pesticidas (Agrimycin y Marshall) se comportaron similar al control. En las variedades Don Silvo (mediana) y Dorado (tardía) no hubo diferencias significativas de emergencia entre los tratamientos. Sin embargo, en los tratamientos con el acondicionamiento mátrico se redujo el T₅₀ en 1.8 días y 2.3 días, respectivamente. Se demostró que la emergencia de las plantas en el tratamiento con el acondicionamiento mátrico es más rápido y más uniforme.

Distribución geográfica de las especies silvestres de frijol (*Phaseolus spp.*) de Guatemala

J.V. Martínez A.

El presente estudio es una aproximación a la fitogeografía de las especies silvestres de *Phaseolus*, con el objetivo de actualizar la información que en Guatemala hay sobre las especies de frijol que ocurren en el país y conocer la distribución geográfica, que permita una mejor utilización del potencial genético que puedan tener para trabajos de fitomejoramiento. Inicialmente, se consultó la literatura en relación a *Phaseolus* para determinar las especies que conforman actualmente el género y saber cuales se consignan para Guatemala. Con esta lista se procedió a consultar la información de herbarios y de bancos de germoplasma, para recabar los datos de sitios de colecta. Por otra parte, se dividió al país en tres regiones fisiográficas: la Sierra Madre, las Montañas y Planicies del Centro y el Carzo Peténero. Dentro de cada región se determinaron las unidades geográficas conformadas con base en criterios ecogeomorfológicos; en estas unidades geográficas se asignó la información de sitios de colecta. Con estos datos se procedió a correr un análisis de ordenación y clasificación, para determinar cuantitativamente los modelos de distribución geográfica que se presentan. En términos generales se puede decir que la mayor variabilidad de especies se encuentra en la Sierra Madre, principalmente en las áreas comprendidas entre los 1500 a 2000 msnm, esta región es además, donde más trabajos de recolección se han realizado; con respecto a las Montañas y Planicies del Centro, a pesar de tener condiciones adecuadas para el desarrollo de las especies silvestres de frijol, el poco trabajo de recolección efectuado para este género, no permite determinar actualmente la riqueza de especies que pueda tener; el Carzo Peténero por sus condiciones geológicas es pobre en la variabilidad de este género. En cuanto a especies *P. leptostachyus*, *P. coccineus*, *P. lunatus* y *P. vulgaris* son las que presentan una más amplia distribución; *P. lunatus* var. *viridis*, *P. macrolepis*, *P. oligospermus*, *P. tuerckheimii*, *P. polyanthus*, *P. xanthotrichus* var. *xanthotrichus* y *P. acutifolius* var. *tenuifolius* presentan una distribución de media a restringida. *P. macrolepis* y *P. polyanthus* (forma silvestre) son endémicos del altiplano centro occidental de Guatemala.

Caracterización Agronómica de Germoplasma Criollo de Frijol Común (*Phaseolus vulgaris* L.) Recolectado en Honduras.

O. I. Varela, J. Alvarenga, E. Varela y J. C. Rosas

Como actividad adicional del programa de recolección de germoplasma criollo de frijol común en Honduras, se han realizado otros trabajos con el objetivo de caracterizar agronómicamente y evaluar la reacción a algunas enfermedades por dicho germoplasma. Las evaluaciones se realizaron en El Zamorano, Fco. Morazán, en la época de postera de 1993 y primera de 1994, evaluándose el germoplasma criollo hondureño recolectado en 15 departamentos. En la caracterización se consideraron aspectos como días a germinación, días a floración, días a madurez fisiológica (DMF), componentes de rendimiento y rendimiento, asimismo, se evaluaron las enfermedades de la roya, virus del mosaico dorado (VMDF) y bacteriosis común del frijol. Como se espera de una colección de germoplasma criollo, se encontraron rangos amplios de comportamiento en la mayoría de los aspectos evaluados, observándose materiales con buenas y malas características así como respuestas intermedias. Muchos genotipos son muy precoces (50-60 DMF), aspecto importante en la producción de frijol. Algunos materiales no florecieron debido a que provienen de regiones de altura muy superiores a las del lugar de evaluación. Existen materiales con rendimientos aceptables (1500 a 1800 kg/ha). Casi el 100% de los materiales son susceptibles al VMDF. En la evaluación por roya se observó una gran variabilidad, encontrándose 19 genotipos altamente resistentes. En la colección de germoplasma criollo hondureño existe una gran variabilidad de acuerdo a los diferentes factores o aspectos evaluados, existiendo materiales con buen potencial para ser incluidos en un programa de mejoramiento.

Se han realizado tres colectas de germoplasma de Phaseolus vulgaris, L. (Frijol), en la zona norte de Costa Rica.

Las principales zonas de colecta dentro de la Región Chorotega, han sido: Palmira, Santa Cruz y en Nicoya el Parque Nacional de Barra Honda.

Se adjunta la lista de materiales recolectados, las descripciones a nivel de semilla, las cuales se realizaron con el fin de detectar duplicaciones.

El material colectado es principalmente de origen mesoamericano y se puede observar gran variabilidad dentro de la caracterización realizada.

Pérdidas de Peso Causadas por Zabrotes subfasciatus (Boheman) y Acanthoscelides obtectus (Say) (Col., Bruchidae) a Cuatro Variedades de Frijol.

J. R. Espinal¹, R. Higgins y V. F. Wright²

Experimentos de laboratorio determinaron las pérdidas de peso causadas por cuatro diferentes densidades de infestación de Zabrotes subfasciatus y Acanthoscelides obtectus a cuatro variedades de frijol. Se utilizaron tres variedades susceptibles de frijol rojo, Catrachita, Danli-46, Desarrural y dos isolíneas, Arcelina¹ y Arcelina- de una variedad de frijol negro, Porrillo-70. Arcelina¹ ha demostrado niveles de resistencia a Z. subfasciatus. En el ensayo con Z. subfasciatus, Arcelina¹ experimentó menos pérdida de peso que las otras variedades. La isolínea Arcelina-, Catrachita y Desarrural experimentaron pérdidas intermedias. Danli-46 fue la variedad más susceptible al ataque de este bruquido. A medida que la densidad de infestación de Z. subfasciatus era mayor, la pérdida aumentó, aunque no en una forma proporcional. La tasa de consumo por individuo de Z. subfasciatus tendió a disminuir a medida que la densidad de infestación se incrementó. Esta especie consumió menos alimento para completar su desarrollo cuando habían más individuos de la misma especie presentes en el mismo grano. En el experimento con A. obtectus, la pérdida de peso experimentada por las cuatro variedades fueron mayores que con Z. subfasciatus. Arcelina- experimentó la pérdida de peso más baja. Desarrural, Catrachita y arcelina¹ experimentaron pérdidas intermedias. Danli-46 fue la variedad más susceptible. A medida que la densidad de infestación de A. obtectus aumentó, la pérdida de peso se incrementó en una forma proporcional. Esta especie consumió la misma cantidad de alimento aunque hubieran individuos de la misma especie en el grano.

CARACTERIZACION DE LA CALIDAD TECNOLÓGICA Y NUTRICIONAL DE VARIETADES MEJORADAS DE FRIJOL NEGRO (*Phaseolus vulgaris* L.).

Dora Alicia ORTEGA ZALET¹
Julio César VINAY VADILLO²
Ernesto LOPEZ SALINAS³

RESUMEN

Con el objetivo de caracterizar la calidad tecnológica y nutricional de las variedades mejoradas de frijol negro, liberadas por el INIFAP en el trópico húmedo. El presente estudio se realizó en los Campos Experimentales Cótaxtla y La Posta. Se incluyeron las variedades Jamapa, Negro Huasteco-81, Negro Veracruz, Negro Cótaxtla-91, Negro Tacaná y dos criollos regionales: "Arbolito" y "Palito"; las variedades fueron proporcionadas por el programa de Leguminosas Comestibles del CECOT y los criollos por dos productores del Mpio. de Ignacio de la Llave, Ver.; se cosecharon el 5 de enero de 1993, se aplicó un vaeo y se sometieron a secado hasta obtener una humedad del 13%. Por cada variedad se separaron 2 Kg de grano; se incluyeron las determinaciones de peso (g), Tamaño (mL), testa (%), absorción de agua (%), tiempo de cocción (min) (métodos de Mattson y Sensorial, índice de cocción (%), espesor del caldo, proteína (%), fibra cruda (%), grasa (%), carbohidratos solubles (%), triptofano (g/100 g de proteína), germinación (%) micoflora (%). Las variedades mejoradas presentaron buena calidad tecnológica, se caracterizaron como materiales de grano pequeño, blandos y suaves, sobresalió el Negro Cótaxtla-91 por su mayor absorción de agua, tuvieron tiempos de cocción muy semejantes y con un índice de tiempo de cocción > 47 %, característico de granos recién cosechados; proporcionaron caldo ralo y el Negro Huasteco-81 fué el caldo con mayor contenido de sólidos; tuvieron buena calidad nutricional, sobresalieron Negro Veracruz con el mayor contenido de proteína (27 %) y Negro Tacaná con la mejor concentración de triptofano (1.27 g/100 g de proteína); la calidad como semilla fué muy buena y el mejor fué Negro Veracruz con un 99 % de germinación y el Negro Cótaxtla-91 con solo 10 % de micoflora. Se concluyó que las variedades tuvieron una buena calidad tecnológica, nutricional, como semilla.

Palabras Clave: Frijol negro, calidad, variedades mejoradas

Estudio de Aceptabilidad en Consumo de Dos Líneas Promisorias de Frijol para Nicaragua

R. MUNGUÍA, A. VIANA, M. SOTELO*, J.A. VANEGAS

Compañía 93-B (DOR-391) supera a CNIGB-93 (DOR-478) en características físicas tales como tamaño de grano, forma, brillo, uniformidad de color, uniformidad y consistencia de grano, pero no así a la variedad denominada criolla o rojo nacional utilizado como comparador. Al consultar a los encuestados en características atractivas, para el comercio de los materiales evaluados, el criollo supera a Compañía 93-B, y en último término queda CNIGB-93. En tiempo de cocción y características de la sopa, Compañía 93-B ocupa el primer lugar superando a la variedad testigo y a CNIGB-93, al igual que en características después de cocido, donde nuevamente Compañía 93-B presenta ventajas sobre el criollo y CNIGB-93. Finalmente se comprobó que Compañía 93-B, es un material con altas probabilidades de ser aceptado por los productores, comerciantes y consumidores.

Monitoreo y Determinación de Pérdidas Causadas por Mosaico Dorado, Bacteriosis, Mustia y Apión en la Región I, El Salvador.

A. VIANA*, C. CHOTO, J.E. AYALA

En las siembras de segunda en 1993, se realizó monitoreo y determinación de pérdidas en frijol a una muestra de 50 lotes en la Región I o CDT de Izalco, con el objetivo principal de identificar algunas limitantes bióticas del rendimiento, como lo son Mosaico Dorado, Bacteriosis, Mustia Hilachosa y Apión, a la vez calcular la reducción en rendimiento y producción por efecto de cada uno de estos factores.

Los resultados obtenidos muestran que Mosaico Dorado, Bacteriosis y Mustia Hilachosa causan pérdidas millonarias, aún cuando el nivel de incidencia y severidad no sea del cien por ciento. Por otro lado, se determinó también que Apión, medido en por ciento de grano dañado no mostró significancia estadística, aún cuando se reporta un 39% en promedio de grano dañado.

Análisis Socio-Económico del Subsector Frijolero de Honduras:
Desarrollo Histórico, y Situación Actual de las Variedades
Mejoradas

P.V. Martel, R.H. Bernsten

Este trabajo es el resultado de un proyecto de investigación diseñado con el objetivo de comprender el desarrollo histórico de la producción de frijoles en Honduras, y conocer más a fondo la situación actual del uso de variedades mejoradas. Para lograr este objetivo se realizaron dos etapas de investigación. La primera etapa (Noviembre 1993 a Enero 1994) comprendió un análisis de las diferentes estadísticas oficiales disponibles, y entrevistas informales con diferentes participantes en el subsector frijolero. Se encontró que en la segunda mitad de la década de los ochenta la producción, y los precios relativos de frijoles en Honduras aumentaron más rápido que los de otros granos básicos. El uso de variedades mejoradas de frijoles recibían un menor precio en los diferentes mercados de la región. La segunda etapa (Abril 1994 a Septiembre 1994) constituyó en el levantamiento de datos a nivel de agricultor y comerciante, utilizando encuestas previamente estructuradas. Se encuestaron 239 agricultores en la región Central y Nor-Oriental de Honduras, y se encuestaron 57 comerciantes en las poblaciones principales de Honduras. Además se visitaron los principales mercados salvadoreños. Se encontró que Catrachita y Dorado fueron las variedades mejoradas más sembradas en el campo. En 1993 el 22.3% de la muestra había sembrado Catrachita, y un 19.5% había sembrado la variedad Dorado. De acuerdo a los agricultores, la principal ventaja de estas variedades es su potencial de aumentar el rendimiento, mientras que su principal desventaja su baja aceptación en el mercado. De la misma forma, los resultados de la encuesta de comerciantes indicaron que estas variedades recibieron un precio de 15% menos que las clases de frijoles preferidas. Adicionalmente, se pudo observar que el mercado salvadoreño es muy importante para la determinación de precios en el área centroamericana. En el Salvador, se observó la marcada preferencia por el frijol rojo de Seda salvadoreño. Sin embargo, también se pudo apreciar que El Salvador se suple en gran medida con frijoles provenientes de Honduras y Nicaragua.

Nuevos Híbridos Experimentales de Sorgo para el Noreste de México. H. Williams A., R. Rodríguez H., J.I. Aguirre R. y N. Montes G.

En la región norte de Tamaulipas en el noreste de México, se siembran anualmente alrededor de 600 mil ha de sorgo, la mayor parte de estas (90%) bajo condiciones de secano. Generalmente se presentan dos enfermedades de gran importancia agrícola, siendo la principal la pudrición carbonosa del tallo *Macrophomina phaseolina*, la cual desde 1987 y cuando las condiciones ambientales son secas y calientes durante la etapa de floración y de llenado del grano produce pérdidas del orden de 20-30% de la producción total. Por su parte el carbón de la panoja *Sporisorium reilianum*, se presentó desde principios de la década de los 60's y es considerada como una enfermedad potencialmente destructiva. En el Campo Experimental de Río Bravo, se ubica un centro de mejoramiento genético de sorgo que a trabajado para el área del norte de México desde el año de 1973. El objetivo de los trabajos de investigación es básicamente la generación de buenos híbridos y variedades con alto potencial productivo, características de planta y sobre todo tolerancia a enfermedades. De los resultados de la evaluación de poco más de 200 híbridos experimentales en cinco ambientes durante el ciclo agrícola otoño invierno 1992-93 y cuatro ambientes durante el ciclo otoño invierno 1993-94 fueron seleccionados los híbridos experimentales RB-125 x 210, RB-118 x 210 y RB-124 x 204, los cuales rindieron en promedio 12, 11 y 9% respectivamente más grano que el promedio de los testigos comerciales. Además, estos híbridos destacaron por su tolerancia a la pudrición carbonosa y al carbón de la panoja, y por su tolerancia a la deshidratación de la planta por sequía y altas temperaturas.

Comportamiento en verano de un grupo de variedades de soya procedentes de Nigeria.

E. Moseley, T. Hernández, C. R. Suárez.

Durante el verano de 1992 y 1993, fueron evaluados en la Estación de Granos "El Tomeguín", La Habana, en un suelo Ferralítico Rojo, 13 variedades de soya procedentes del Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA), Nigeria. Comparado con dos controles locales. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 4 réplicas, el área neta de cada parcela fue de 5.6 m². Con la información obtenida se realizó un análisis de varianza. En cuanto a rendimiento los resultados muestran que ninguna de las variedades introducidas superó con significación a los controles "Júpiter" y "Duocrop" (1925 y 1770 kg/ha). En las nuevas variedades sólo se encontró tendencias en dos de ellas: TGX 1448-2E y TGX 1440-1E, con rendimientos de 2122 y 1990 kg/ha respectivamente a superar a los controles. Otros índices de interés agronómicos tales como: días a floración y madurez fisiológica, altura de la planta, altura de la primera vaina, vainas por plantas y peso de 100 granos fueron evaluados durante el desarrollo de este experimento.

Evaluación de Variedades Promisorias de Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) de Grano para Consumo Humano.

G. Oramas, N. Linares, M. Torres y M. Díaz.

Se muestran los resultados de un estudio realizado en condiciones de campo, a un ensayo de 4 variedades promisorias de sorgo de grano para consumo humano, con el propósito de evaluar el potencial de rendimiento en grano, la altura de la planta y la precocidad, comparadas con el testigo local. Dicho estudio contó de un experimento diseñado en Bloques al Azar con cuatro réplicas. El ensayo se llevó a cabo bajo las condiciones de la estación de primavera, con riego durante el período abril - agosto de 1994. Los resultados obtenidos en este año de trabajo, mostraron que las variedades promisorias son más altas y precoces que la variedad Testigo, destacándose entre ellas la 'PP-290' por presentar rendimientos considerables, mayor precocidad y menor altura que el resto de los materiales introducidos.

Estimación de Parámetros Genéticos y de Respuestas a la Selección en la Población de Arroz Irrigado CNA 1.

Ramón E. Servellón*

Los experimentos fueron conducidos en el año agrícola 1993/94 bajo condiciones de secano favorecido, en el campo experimental de la hacienda Palmital de EMBRAPA/CNPAP, en Goianira, Brasil. En estos se evaluaron 97 familias S2:0 originarias de la población CNA 1, utilizándose como testigos los cultivares BR IRGA 409 y Javaé y la población CNA 1/0/1. El diseño experimental utilizado fue un látice triple 10x10 con un área útil por parcela de 0.60 m².

El objetivo fue evaluar el potencial de la población CNA 1 para fines de mejoramiento, a través de la estimación de sus parámetros genéticos y de las respuestas directas e indirectas a la selección, así como también el índice de Smith (1936) y (1943). Los caracteres evaluados fueron: producción de granos, pircularía en hoja, floración, altura de planta, número de espiguetas por panícula, porcentaje de granos llenos y peso de 100 semillas. Los resultados obtenidos indicaron, al caracter porcentaje de granos llenos, como el principal responsable por el rendimiento, y a los caracteres producción, pircularía en hoja, altura de planta, número de espiguetas por panícula y porcentaje de granos llenos con una alta varibilidad genética dentro de la población, evidenciada por las estimativas de los coeficientes de variación genética. Las mayores respuestas a la selección fueron obtenidas en los caracteres producción y altura de planta, tanto para selección directa o empleándose el índice de selección. Entretanto, la selección por el índice clásico de Smith y Hazel, mostró mayor eficiencia en relación a la selección directa.

Evaluación Preliminar de 15 Variedades de Sorgo Fotosensitivos, Asociados con Maíz, Jutiapa 1993

O. Martínez. ICTA.

En el año 1993 se evaluaron catorce líneas seleccionadas masalmente del vivero de sorgos tipo fotosensitivo formado por el programa, utilizando como testigo la Variedad Comercial ICTA-Jutiapa, a la cual se ha venido buscándole sustituto, ya que en los últimos años ha presentado alta susceptibilidad a roya (*Puccinia purpurea*), además de ser una variedad de ciclo tardía y bajo rendimiento de forraje, condiciones que no han permitido su difusión en el área de oriente y sur oriente del país. La evaluación se realizó en siembra asociada simultáneamente con maíz (ICTA B-5) en posturas alternas en el mismo surco, al inicio de las lluvias. El maíz presentó poco desarrollo vegetativo por falta de agua en los meses de julio y agosto (del 11 de julio al 06 de agosto), lo que permitió mayor desarrollo de la planta de sorgo y, consecuentemente, mayor rendimiento de grano y forraje, esto no permitió medir la interrelación de competencia maíz-sorgo. El anéleva respectivo para el maíz no presentó significancia, para el rendimiento de grano y forraje de sorgo, sí presentó alta significancia, separando con la prueba de tuckey tres y cinco grupos respectivamente. También se efectuó el anéleva para días a floración y madurez fisiológica, presentando en ambos casos alta significancia. Con los resultados anteriores y tomándose en cuenta otras características agronómicas tales como: altura de planta, tamaño de panoja, tipo de panoja, excursión, susceptibilidad a roya, principalmente y color de grano que son muy importantes para la zona, se seleccionaron las siguientes líneas promisorias: J-9310, J-939, J-937; las cuales se recomiendan pasar a ensayos agroecológicos en 1994 conducidos por los Equipos de Prueba de Tecnología.

Evaluación de Líneas de Sorgo con Potencial para Ensilaje, Cuyuta 1993.

O. A. MARTINEZ*, J.M. MARQUEZ.

19 líneas mejoradas fueron consideradas en esta evaluación preliminar en el Centro de Producción Cuyuta, la mayoría de las cuales vinieron de ICTA-Jutiapa. Seleccionar las mejores líneas por producción de materia seca y proporción hoja/tallo, fue el objetivo de la actividad. Los materiales se evaluaron bajo el diseño de Bloques completos al azar con 4 repeticiones. Los caracteres de rendimiento de forraje verde, materia seca y la proporción hoja/tallo, fueron los de mayor importancia. Estos rendimientos se ajustaron por el número de plantas cosechadas y la fecha de corte, por cuanto existieron diferencias en estas variables. Los resultados manifestaron altas diferencias entre los aspectos de producción y la proporción hoja/tallo, lo cual es deseable para la selección. Un equilibrio entre los caracteres de producción (forraje verde y materia seca) y la proporción hoja/tallo (calidad) es deseable, sin embargo, en sorgo parece existir una correlación negativa entre ambas que dificulta la selección misma de los materiales. No obstante, se seleccionaron las líneas R15, J-554, Sego Dorado e ICTA MICTLAN como los más aceptables en este sentido. Se ha dicho que los materiales no deben valorarse por su rendimiento, únicamente, razón por la cual se recomienda incluir en lo posible variables cualitativas de los materiales seleccionados.

MESA DE
SORGO/SOYA/ARROZ

Control de Cenicilla en Sorgo¹

F. Gómez², G. Cerritos³ y A. Morán³

Resumen

La enfermedad conocida como cenicilla o mildiu, es producida por el hongo *Peronosclerospora sorghi* (Weston y Uppal) C. G. Shaw y es endémica en Centroamérica. La variabilidad en la patogenicidad de las poblaciones de *P. sorghi* y condiciones ambientales, determina la reacción diferencial de los genotipos de sorgo utilizados en Honduras u otros países. Reportamos los resultados de monitoreos conducidos en diferentes localidades de Honduras y Guatemala en tres ciclos (1992-93, 1993-94, y 1994-95), así como la distribución de la reacción a patotipo 5 entre los cultivares comerciales y maicillos mejorados. También, anotamos resultados sobresalientes de los esfuerzos de mejoramiento para incorporar resistencia a P5 en los maicillos criollos. La incidencia de la enfermedad fue diferente en todos los ciclos y en todas las localidades monitoreadas en Honduras y Guatemala. El monitoreo indica que P5 todavía está confinado a Comayagua, Honduras, pero en la zona del Pacífico de Guatemala pudiesen existir las condiciones para favorecer un cambio más virulento de *P. sorghi*, lo cual amerita continuar un monitoreo sistemático. Nuestros datos indican que el nivel de resistencia a P1 en los cultivares comerciales evaluados bajo las condiciones ambientales presentes en los tres ciclos es muy buena, pero es menor para P5. Como una estrategia efectiva de control integrado recomendamos continuar con el monitoreo sistemático y evaluación de la reacción de los cultivares comerciales y de mejoramiento. Finalmente, los programas de sorgo de la región centroamericana pueden solicitar la evaluación de sus cultivares experimentales para patotipo P5, en el CEDA, Comayagua, Honduras.

DAÑO Y CONTROL QUIMICO DE MALEZA EN SOYA EN EL CENTRO Y SUR DE VERACRUZ MEXICO.

Octavio Cano Reyes*

Valentín A. Esqueda Esquivel*

Ernesto López Salinas*

Arturo Durán Prado*

RESUMEN.

La maleza es considerada uno de los factores limitantes de la producción, mas importantes en las zonas productoras de soya bajo condiciones de temporal. En el período 1990-1993 se llevo a cabo por el INIFAP el subproyecto: Determinación de daño y control químico de la maleza en soya en el centro y sur de Veracruz, México. Se realizaron 10 experimentos: tres de efecto de la época y tipo de limpia en el rendimiento de la soya; 1 de competencia soya - maleza y seis de control químico preemergente y postemergente de maleza. Los resultados indicaron que para obtener los máximos rendimientos en soya deben realizarse dos cultivos mecánicos complementados con deshierbes manuales, que por su facilidad de manejo deben realizarse a los 15 y 30 días después de la emergencia de la soya. La maleza que nos es eliminado con cultivos mecánicos reduce el rendimiento de un 50% - 92%. Con respecto a la competencia soya - maleza se concluyo que la soya puede tolerar la presencia de malezas los primeros 20 días sin sufrir reducción en el rendimiento, pero requiere un período de limpieza inicial de 30 a 40 días para manifestar el máximo rendimiento. Los estudios de control químico de la maleza definieron como herbicidas postemergentes mas eficientes a Fluzifop Butil + Fomesafén en dosis de 0.125 + 0.25, 0.187+0.25 Kg i.a./ha, Imazethapyr 0.131 Kg i.a./ha y Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0075 y 0.0125 Kg i.a./ha, para controlar hoja ancha y zacates, hoja ancha-zacates-cyperaceas y hoja ancha y cyperaceas respectivamente. Los herbicidas preemergentes mas eficientes fueron Metribuzina 0.350 Kg i.a./ha, Alaclor + Metribuzina 1.5+ 0.210 ; 1.5 + 0.280 Kg i.a./ha y Pendimetalina + Metribuzina 0.99 + 0.21 ; 1.32 + 0.21 Kg i.a./ha. Aunque estos tratamientos son excelentes para controlar malezas bajo distintas situaciones, el análisis de la Tasa Marginal de Retorno (TMR) y Relación Beneficio Costo (RBC) señala como tratamientos óptimos económicos a Metribuzina 0.350 Kg i.a./ha, Alaclor + Metribuzina 1.5 + 0.210 Kg i.a./ha y Chlorimuron Ethyl en dosis de 0.0075 y 0.0125 Kg i.a./ha. Palabras Clave: Soya, Maleza, Competencia, Control Químico, Óptimo- Económico.

Conducción de Quince Parcelas de Prueba de la Variedad ICTA J-7 en
Cuatro Municipios del Departamento de Baja Verapaz 1994.

F.A. CASTILLO, M.A. GARCIA, J.A. SIERRA, R. RUANO, O.A. MARTINEZ*

En 1994 se instalaron en fincas de agricultores quince parcelas de prueba con la variedad fotosensitiva ICTA J-7 y como comparador la variedad criolla local, distribuidas así: cinco en el municipio de Cubulco, tres en el municipio de San Miguel Chicaj, tres en el municipio de Granados y cuatro en el municipio de Salamá. Región donde tradicionalmente el agricultor siembra sorgo tipo fotosensitivo. El propósito del proyecto es que el agricultor se convenza de las bondades de la variedad manejada en las mismas condiciones que ellos practican para sus variedades locales. El área por variedad en cada parcela fué de 441m², y esta formada por dos variedades la ICTA J-7 y la testigo local. Las medias de rendimiento de grano obtenidas fueron de 1358 Kg/ha para ICTA J-7 y 1198 Kg/ha para la testigo local, la prueba de "T" presentó diferencia significativa a nivel del 5% para el rendimiento y al 10% para el ingreso neto, reportando el mayor ingreso la variedad ICTA J-7 con 73% en comparación con el 59% para la variedad local. La variedad mejorada superó en rendimiento de grano a la variedad local en la mayoría de las localidades. Interpretando las líneas de regresión de rendimientos e índices ambientales, ambas variedades responden a ambientes favorables y no a desfavorables, siendo la variedad J-7 la de mejor media de rendimiento. Con la información obtenida en días de campo, al recabarse la opinión de los agricultores, se detectó que la variedad J-7 les pareció mejor dada sus características tales como: menor altura de planta, mayor cantidad de hoja al momento de cosecha, ciclo vegetativo de menor duración, tallo más resistente, panoja grande y el color crema del grano. Al analizar la desviación estándar del comportamiento del rendimiento se notó que la variedad testigo local es más estable aunque con menor rendimiento promedio. A manera de recomendación se indica que esta variedad mejorada ICTA J-7 debe transferirse en el presente año 1995.

**EVALUACION DEL CULTIVO DE EDAMAME (Soya Vegetal) EN DOS EPOCAS DE
SIEMBRA , EN EL CENTRO DE PRODUCCION AGRICOLA -ICTA-, ZACAPA,
GUATEMALA EN 1992 - 1993**

Ing. Agr. Ming Cheng Chang¹

Ing. Agr. M.Sc. Sheng Pin Lin²

Resumen:

Soya vegetal es un cultivo de alto contenido proteico. La Misión Técnica Agrícola de la República de China acreditada en Guatemala, introdujo diez variedades de soya vegetal procedentes de AVRDC en Taiwan en 1992, y se evaluaron en dos épocas, época lluviosa en 1992, y época seca en 1993, con el objeto de estudiar la pre y factibilidad de la soya vegetal en Guatemala.

Los resultados obtenidos son: 1. Las variedades Kaoshiung No1. Tengamine, Shironomai y GCP 2006.25, fueron las mejores en época lluviosa. 2) Shironomai y AGS 292 fueron las mejores en época seca. 3) En época seca, el cultivo fue más rápido para llegar a la cosecha, que en la época lluviosa. 4) En época lluviosa hubo mayor número de vainas por planta, más peso total de vainas y peso total de vainas efectivas por planta y peso de 100 semillas frescas.

I. Introducción:

Soya vegetal es la soya cuando las semillas tienen un 70 - 80% de maduración y las vainas todavía están frescas y verdes, el color de la pelusa es más o menos agrisado, sus semillas se consumen como legumbre (6). La soya vegetal en Japón se le llama Edamame y en Thai se le llama Turag (1).

La soya vegetal es un cultivo muy popular en China, Japón y Korea por su único sabor y su alto valor de nutrición, como fuente de vitaminas, minerales, proteína, energía y fibra. Es un producto de valioso potencial para los países en desarrollo, ya que es un cultivo de buen ingreso

EFFECTO DE DENSIDADES DE SIEMBRA EN TRES VARIEDADES DE SOYA VERDE
(EDAMAME) EN EL DEPARTAMENTO DE ZACAPA, GUATEMALA 1993

Ing. Agr. Ming Cheng Chang⁵

Ing. Agr. M.Sc. Sheng Pin Lin⁶

Resumen:

Se estudiaron tres variedades con densidades de siembra de 40 cm x 5 cm (500,000 plantas/ha), 40 cm x 7.5 cm (333,333 plantas/ha) y 40 cm x 10 cm (250,000 plantas/ha), en el Centro de Producción Agrícola ICTA El Oasis. Los resultados obtenidos son: la altura de planta aumentó el reducir la distancia entre plantas (mayor densidad); el número de vainas por planta se incrementó al aumentar la distancia (menor densidad), igual que el peso total de vainas por planta. El número de vainas por 500 gr, se redujo al aumentar la distancia. Tanto la variedad como la densidad de siembra se comportaron como factores independientes en el rendimiento. Se concluyó que, al incrementar la distancia (menor densidad) el rendimiento se reduce, debido al menor número de plantas por área de cultivo.

Introducción:

Dados los resultados de los estudios hechos de las variedades de soya verde en el Centro de Producción Agrícola -ICTA-, El Oasis, Zacapa, se concluye que la zona es apta para su cultivo. Los rendimientos promedio fueron de 12,200 Kg/ha y 5,102 Kg/ha en época lluviosa y época seca respectivamente (1).

El objeto de este trabajo es ofrecer información sobre el efecto de las densidades de siembra en rendimiento y calidad.

Conservación *In Situ* y Mejoramiento del Maicillo
(*Sorghum bicolor*, L. Moench)¹

F. Gómez², G. Cerritos³ y A. Morán³

Los maicillos criollos son sorgos tropicales cultivados en la zona del Pacífico de Centroamérica. Han divergido de sus ancestros africanos por procesos alopatricos originando un grupo de sorgos únicos con marcada sensibilidad al fotoperiodo. Los maicillos tienen bajo rendimiento de grano (<1 t ha⁻¹), susceptibilidad a enfermedades y pobre calidad forrajera. El grano se utiliza para la fabricación de tortillas cuando escasea el maíz y el rastrojo es utilizado para forraje. Este germoplasma representa una fuente inexplorada de reserva genética de *S. bicolor*. Hasta ahora se han identificado ecotipos con resistencia a *Colletotrichum graminicola*, *Puccinia sorghi* y *Cercospora fusimaculans*; antibiosis a *Spodoptera frugiperda* y tolerancia a suelos ácidos y a la sombra. El reemplazo del maicillo por cultivares introducidos representa una amenaza a su diversidad. Presentamos resultados sobre la conservación *in situ* y el mejoramiento del maicillo en Honduras. El mejoramiento se realiza con métodos convencionales de hibridación con germoplasma exótico y seleccionando en ambientes múltiples. Los resultados más importantes hasta la fecha son: un germoplasma de maicillos enanos (2-3 dw) que combina las características sobresalientes de ambos germoplasmas; una metodología de despliegue sistemático de tecnologías de manejo graduales que incluyen: maicillos mejorados, tratamiento químico a la semilla para controlar un complejo de lepidópteros defoliadores llamado "langosta"; y aplicación de nitrógeno a la diferenciación floral, lo cual ocurre en el equinoccio de otoño. El despliegue de las tecnologías desplegadas en campos de los agricultores, reducirá la erosión genética, convertirá a los agricultores en guardianes del germoplasma y permitirá la evolución y selección natural. Selecciones en progenies segregantes provenientes de cruces entre maicillos criollos y germoplasma exótico realizadas en Choluteca en los ciclos de 1993-94 y 1994-95, muestran combinaciones alélicas superiores, para rendimiento, capacidad defensiva y calidad de grano y forraje. A través del EIME, se identificaron dos líneas superiores de maicillos mejorados, las cuales servirán de vectores de nuevas combinaciones alélicas en campos de los agricultores. Resultados de 95 lotes demostrativos indican que el rendimiento de grano se incrementa 37 por ciento con el uso de maicillos mejorados; en 96 por ciento si también se controla la "Langosta"; y en 102 por ciento si aplican 60 kg de N ha⁻¹ a la diferenciación floral. El despliegue de germoplasma en campos de agricultores tenderá a crear un mosaico de maicillos criollos mejorados y combinaciones entre ambos a través de introgresión natural, lo cual conservará la diversidad genética de la especie *S. bicolor* en Centroamérica.

Acondicionamiento Mátrico de Semillas Aumenta la Emergencia y el Establecimiento del Cultivo en Sorgo

W. Colón*, F. Gómez, G. Cerritos y A.A. Khan

El 30 de septiembre de 1994 se llevó a cabo una siembra utilizando semillas de los cultivares sorgo "Sureño" y "Pioneer 8200" con una germinación de 64% y 95%, respectivamente. Se sembraron 200 semillas en surcos de 5 m de largo por 0.8 m de ancho. Se acondicionaron las semillas previo a la siembra mezclándolas con el material de acondicionamiento en polvo y agua en una relación de 10 g de semilla, 2 g de Micro Cel E™ y 6 g de agua en un frasco sellado, luego se colocaron en un cuarto frío a 15°C por dos días. El sorgo Pioneer 8200 utilizado en este experimento estaba previamente tratada con Thiram. En el sorgo Sureño y Pioneer 8200 se hicieron los siguientes tratamientos. Control (CON); acondicionamiento mátrico solo (AM); acondicionamiento mátrico con Kodiak™ (fungicida biológico) (AMK); acondicionamiento mátrico con Promet (insecticida) (AMP) y Promet y Busan (fungicida) en el sorgo Sureño (AMPB); acondicionamiento mátrico con Kodiak (AMK); Promet solo (P) y Promet y Busan en sorgo Sureño (PB); y Kodiak solo (K). En el sorgo Pioneer se varió un tratamiento en que se hizo el acondicionamiento mátrico con Kodiak, luego se secó la semilla al aire libre por dos horas y finalmente se añadió Promet y Thiram (AMKPT). A los 8 días después de la siembra los tratamientos de AMKPB, AMK, y AMPB en el sorgo Sureño obtuvieron un 48%, 45% y 43% de emergencia, respectivamente. Estos valores contrastaron significativamente con el Control (21% de emergencia) y los demás tratamientos que registraron un % de emergencia aún menor. En el caso del sorgo Pioneer 8200 los tratamientos de AMK, AMKPT y AMP registraron un 81%, 80% y 78% de emergencia, respectivamente. Estos valores fueron significativamente mayores que el Control (63%) y los demás tratamientos cuyos valores eran aún menor. En el sorgo Pioneer 8200 los tratamientos de AMK, K y AMKPT redujeron los días a floración en dos días versus el Control. La ventaja de reducir los días a floración puede mejorar la utilización de agua del sorgo Pioneer 8200 cuando éste es sembrado en época seca. Esta investigación demuestra que el acondicionamiento mátrico fue más efectivo en mejorar el porcentaje de emergencia en cultivares con menor calidad fisiológica de semilla, tal como ocurrió con el sorgo Sureño versus el Pioneer 8200. Este método resultará beneficioso a los productores de semilla híbrida para lograr mejor sincronización de los parentales.

Evaluación de las Características de Calidad de la Semilla y el Grano de Siete Genotipos de Arroz en El Zamorano, Honduras¹

R. Pineda, O. Díaz, D. Moreira y J. C. Rodríguez²

RESUMEN

En Honduras, el cultivo de arroz ocupa el tercer lugar en la producción nacional, después del maíz y frijol. En 1986, se produjeron 57,600 TM de arroz en granza en un área de 25,600 hectáreas, este rendimiento de 2.25 TM/ha en 1986, bajó a 1.88 TM/ha en 1989 (FAO, 1990). América Latina tiene los rendimientos más bajos del mundo (2.56 TM/ha). En los últimos años se ha incrementado la necesidad de nuevas variedades de arroz que a la vez que son mejores en rendimiento, también posean buenas características de calidad como ser: dormancia intermedia o baja en la semilla y buena calidad culinaria y rendimiento de molienda en el grano.

Con el propósito de evaluar las características de calidad de la semilla y grano de arroz de siete genotipos, se sembraron en las vegas de Monte Redondo, Zamorano, parcelas experimentales del cultivo, para determinar el potencial de rendimiento en campo de cada uno de los genotipos y utilizar muestras de las parcelas para realizar los análisis correspondientes. En el laboratorio, se analizaron las variables de dormancia y germinación en la semilla para determinar la duración de la dormancia y su efecto en la germinación, así como también evaluar la calidad molinera y culinaria del grano.

MESA DE HORTALIZAS

Evaluación de calibres de polietileno y períodos de exposición al sol en el control de nemátodos, hongos del suelo y malezas en arveja china y dulce.

L.F. Calderón Bran*, J.M. Gaitán, J.C. Gonzalez, D.E. Dardón.

Con el objetivo de determinar el tiempo óptimo de exposición a la radiación solar y el calibre de película plástica adecuada, se realizó la presente investigación. Se evaluaron 3 períodos de exposición (4, 6 y 8 semanas), 3 calibres (1.25, 1.50 y 2.00; Milésimas de pulgada) y 2 testigos (químico y absoluto); como testigo químico se utilizó el fungicida Captan para aplicaciones al suelo, este producto tiene registro EPA en arveja. En todos los casos el solarizado del suelo fue más eficiente que el testigo químico en el control de enfermedades radiculares. El mejor tiempo de exposición a la radiación solar fue 6 semanas. No se determinó diferencia estadística entre utilizar uno u otro calibre de polietileno recomendándose el de más bajo costo (1.25 milésimas de pulgada). Las plantas desarrolladas en áreas solarizadas tuvieron mayor peso de materia seca. Durante el proceso de solarizado se desarrollaron 7 especies de malezas bajo la película plástica, de las cuales Portulaca oleracea (verdolaga) y Conmelina difusa (hierba de pollo) fueron las más agresivas, llegando a cubrir la totalidad del área solarizada.

Evaluación de polietileno coextruido blanco-negro en la conservación de la humedad y mejor aprovechamiento de nutrientes en arveja china

L.F. Calderón Bran*, D. Dardón Avila

Se evaluó el efecto de usar acolchado plástico coextruido (película blanca por arriba y negra por abajo) sobre la conservación de la humedad, el contenido de nutrimentos en el follaje y rendimiento. La investigación se realizó con parcelas de observación de 80m² (20x4m). El trabajo se ejecutó en el Centro de Producción Agrícola del ICTA, "La Alameda" en Chimaltenango Guatemala. El acolchado se colocó cuando recién finalizó el invierno (20 de octubre 1993), el suelo se encontraba con niveles óptimos de humedad (capacidad de campo); de ahí en adelante no se le aplicó riego; para la segunda fase únicamente se aplicó un riego profundo al momento de la siembra, el que fue suficiente para todo el ciclo del cultivo. La misma película plástica se utilizó en ambas fases, lo que redujo el costo de esta a la mitad. Se determinó que con el uso de este método se logra un mejor aprovechamiento del agua contenida en el suelo, las plantas procedentes de áreas acolchadas presentaron mayor cantidad de nutrimentos en el follaje, tampoco hubo competencia con malezas y los rendimientos fueron superiores. Esto permitió obtener una rentabilidad de 58% contra 11% cuando no se utiliza este método. Lo anterior se logró vendiendo el producto a un precio de Q5.50/kg (\$1.00/Kg).

Evaluación de *Bacillus subtilis* en el control biológico de *Fusarium oxysporum* en arveja china.

L.F. Calderón*, A. Estrada, J. Morales, K. Thurm, D. Dardón, V. Salguero

Con el propósito de evaluar la efectividad de la bacteria *Bacillus subtilis* para el control de *Fusarium oxysporum*, se evaluaron 2 dosis, solas y en combinación con Captan y materia orgánica. La investigación se realizó en 3 localidades de Guatemala: Patzicía, Chimaltenango; San Bartolomé Milpas Altas y Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez. En las primeras 2 localidades se usó un diseño de parcelas sub-divididas y en la tercera se trabajó con bloques al azar.

Se concluyó que se tuvo control sobre *F. oxysporum* y que la mejor dosis evaluada fue 16 onzas de *B. subtilis* en 100 libras (45 Kg) de semilla. La incidencia más alta del patógeno se manifestó en el tratamiento materia orgánica. Los mayores rendimientos se obtuvieron con el tratamiento 16 onzas de *B. subtilis* + Captan. Se recomendó su evaluación con otras variedades y repetirlo en época de invierno.

Respuesta de la Yuca (Manihot esculenta) a la Fertilización Nitrogenada y su Combinación con Biofertilizantes.

A. Roque, V. Marrero, J. J. Guzmán, B. Faure*, A. Castillo, J. A. Bueno.

Durante la campaña 92-93 en la Estación Experimental de Granos "El Tomeguín", Alquizar, La Habana en un suelo Ferralítico rojo hidratado se condujo un experimento de yuca (Clon CMC-40) con el objetivo de evaluar el efecto de niveles de nitrógeno desde 0 hasta 200 kg/ha y su combinación con la aplicación de Azotobacter y Fosforina en el cultivo. Se utilizó el diseño de Zade con cuatro réplicas, las variables evaluadas fueron rendimiento a los 7 y 10 meses, peso, longitud y número de raíces por planta, diámetro basal y diámetro apical, así como altura de la planta, grosor del cuello y número de hojas por planta en el caso en que aplicamos azotobacter por considerarse esta bacteria como un microorganismo estimulador del crecimiento. Los resultados obtenidos muestran un efecto positivo de los biofertilizantes destacándose el azotobacter, los máximos rendimientos en la primera cosecha que oscilan entre 43 y 46 ton/ha se alcanzaron al aplicar 100 kg/ha de nitrógeno con azotobacter y fosforina individualmente o combinados.

RECONOCIMIENTO Y MULTIPLICACION DE PARASITOIDES DE MOSCA MINADORA
Liriomyza sativae Blanchard.

S.M. Barrera Méndez^{*}, O.M. Ramos Gómez^{*}, D.E. Zometa^{*}

Esta investigación se realizó como parte de un Seminario de Graduación, planteándose los siguientes objetivos: 1) Conocer la abundancia de Mosca Minadora y la diversidad relativa de sus parasitoides en el Valle de Zapotitlán, El Salvador. 2) Diseñar un método de cría y multiplicación del parasitoides más abundante y/o eficiente en el control de la plaga. La metodología empleada fue a base de muestreos con frecuencia de ocho días en la zona antes mencionada durante los meses de Octubre a Diciembre de 1994. Las muestras colectadas fueron colocadas en jaulas de recuperación de adultos y al emerger se utilizaron para levantar el pie de cría tanto de las Moscas como del parasitoides más abundante en el lugar, para luego proceder a la cría y multiplicación a nivel de invernadero.

Algunos de los resultados más sobresalientes se presentan a continuación: A través de los muestreos se determinaron cuatro formas de parasitoides asociados a larvas de Mosca Minadora, los cuales se identificaron por medio de claves y remisión a consulta taxonómica con un especialista, siendo estos: *Glosterocerus* sp., *Chrysocharis* sp., *Cothocepis* sp. y *Opius* sp. (utilizando para la multiplicación). A nivel de jaula en invernadero, con un número de 147 parasitoides a los que se les ofreció diariamente durante cinco días diferentes cantidades de larvas de 7 días de edad, a partir de la oviposición de la Mosca, se obtuvo una progenie de 1331 parasitoides, registrándose porcentajes de parasitismo desde 71.45 hasta 100%, lo cual refleja que este parasitoides puede ejercer un control biológico eficiente y podría utilizarse dentro de un enfoque de Manejo Integrado de la plaga.

Control integrado del Trips de la Cebolla, (*Thrips tabaci*) en el cultivo de cebolla de exportación.

M.R. Fúnez^{*}, M.C. Rivera, K. Sponagel

La presencia del trips es un factor clave en la producción de cebolla de exportación, pues es causante de mermas drásticas en el rendimiento total y en el porcentaje de la producción exportable. Las exigencias de la EPA limitan el uso de insecticidas sintéticos tanto por la exclusión en el uso de muchos productos específicos contra trips como por el establecimiento de valores de tolerancias de residuos en los bulbos de insecticidas permitidos. Durante dos ciclos se ejecutó tres ensayos de campo con diferentes medidas de control contra *T. tabaci* en el Valle de Comayagua. El objetivo de esta investigación fue la elaboración de un concepto de control de trips que cumpla los requisitos EPA y permita una producción de cebolla de exportación económicamente rentable. Se probó la eficacia de métodos de control cultural (siembra temprana), mecánico ("mulch de aluminio"), biotecnológico (extracto acuoso y aceite de Nim) y químico. El inicio de las aplicaciones en el cultivo se determinó por medio de conteos de adultos de trips en las plantas y adultos capturados en trampas de color azul. Los insecticidas naturales y sintéticos se aplicaron una vez por semana. Se establecieron los parámetros: número de trips por planta, porcentaje de plantas infestadas con trips, rendimiento total y rendimiento exportable. Se observó que las medidas más eficaces en la reducción del insecto plaga fueron ciertos insecticidas sintéticos con los cuales se logró una reducción de hasta 90% de la infestación asegurando así un alto rendimiento. El uso de los insecticidas naturales a base de Nim no resultó efectivo contra este insecto plaga, tampoco se observó una acción significativa del "mulch de aluminio" como medida repelente contra *T. tabaci*. En estudios prácticos suplementarios se determinaron las horas del día y el equipo de aspersión adecuados para optimizar los efectos de insecticidas sintéticos probados eficaces y minimizar su daño al medio ambiente. A base de los datos obtenidos con estos ensayos de campo y con consideración de los costos de aplicación se estableció el umbral económico de control y se elaboró un concepto práctico para la reducción del daño ocasionado por este insecto plaga primario.

Pruebas in vitro de productos químicos y biológicos para el control de *Meloidogyne* sp.

Fabio Bautista-Pérez*

Con el propósito de evaluar la eficacia de algunos productos químicos y biológicos en el control de *Meloidogyne* sp. se evaluaron a nivel de laboratorio seis concentraciones de los insecticidas Vidate L y Dipel y los extractos de raíz de *Petiveria alliacea* y *Mucuna deeringiana*. Las concentraciones evaluadas fueron 50, 100, 150, 200, 250 y 300 ppm.

Los resultados obtenidos mostraron que solamente a la concentración de 300 ppm Dipel mostró 53.33% de control y Vidate L un 66.66%. En los casos de los extractos de la raíz de *Petiveria alliacea* y *Mucuna deeringiana* no se observó ningún control a las concentraciones evaluadas. El no control del nemátodo por los extractos posiblemente se deba a las bajas concentraciones evaluadas.

Evaluación de Fuentes Orgánicas y Niveles de Nitrógeno en Chile Dulce (*Capsicum annuum*)

R. A. Quintanilla*

El objetivo del presente ^{trabajo} fue mejorar la eficiencia del rendimiento por superficie y comparar el efecto de las distintas fuentes nutricionales para cada nivel de fertilizante. Se seleccionó un suelo con ph (agua) de 6.7, ⁵ nitrógeno bajo, materia orgánica 3.6, fósforo y potasio muy alto. Se utilizó un diseño experimental de Parcelas divididas y se evaluaron dos fuentes orgánicas: Abono verde (14 Ton/ha), estiércol de bovino (25 Ton/ha) mas sistema convencional y siete niveles de nitrógeno: 0, 50, 100, 150, 200, 250 y 300 kg/ha. En chile dulce se utilizó la variedad agronómico 10 G. de buen rendimiento y mercado interno. Se cuantificaron las variables: peso y número de frutos. Estadísticamente no resulto diferencia significativa para las variables evaluadas. Sin embargo pudo determinarse el efecto del abono verde más 200 kg de nitrógeno por ha. que superó a los otros tratamientos, los resultados fueron: 3,998 Ton con 159,173 unidades. EL análisis económico también le otorgó mayor tasa de rentabilidad (0.69), dominio económico, tasa marginal de retorno (94.7 8).

Evaluación de Fuentes de Nitrógeno y Fósforo en el Cultivo de Papa (*Solanum tuberosum*)

R. A. Quintanilla *

El presente trabajo se realizó con el objeto de aumentar el rendimiento por superficie mediante la aplicación de una adecuada fuente de nitrógeno y fósforo y su determinación rentable. Bajo un diseño experimental en arreglo factorial se evaluaron dos factores: cuatro fuentes minerales nitrogenadas (150 kg/ha) y dos fuentes minerales fosfatadas (300 kg/ha.). El estudio fué en papa, variedad Atzimba de buen rendimiento y comercialización. Se cuantificaron las variables: número de plantas a cosecha, peso y número de tubérculos categorizados, además muestreo de suelo al inicio y final del experimento. Estadísticamente resultó diferencia significativa para el primer factor y diferencia altamente significativa para la combinación de factores, en las variables peso y número de tubérculos, con un coeficiente de variación aceptable. Según Prueba Duncan el mejor tratamiento fue: el abonamiento de Urea (46% N) mas Roca fosfórica (30% P₂ O₅). Los resultados por ha fueron rendimiento 18.558 Ton. 297,129 unidades comerciales, el análisis organoléptico no mostró diferencia estadística entre tratamientos. Económicamente resultó el tratamiento de superfosfato de simple (20% P₂ O₅)

Evaluación de Fuentes de Materia Orgánica y Dosis Nitrofosforada en Tomate (*Lycopersicon esculentum*)

R. A. Quintanilla *

El presente estudio se realizó con el objeto de mejorar la eficiencia de producción de tomate y comparar el efecto de las distintas fuentes nutricionales para cada nivel de fertilizante. Se evaluarón dos fuentes orgánicas: Leguminosas (abono verde) y estiércol de bovino en combinación con los niveles de nitrógeno: 0,80 y 160 kg/ha. y fósforo: 0, 40, 80 kg/ha. El estudio fué sobre la variedad Santa Cruz Angela Gigante por su rendimiento y buena calidad de cosecha. Las variables fueron: número de plantas a cosecha, peso y número de frutos categorizados. El análisis de varianza mostró diferencia altamente significativa para las variables peso y número de frutos categorizados y por tanto el rendimiento total con un coeficiente de variación aceptable, correspondiente al factor fuente orgánica estiércol de bovino y a la interacción estiércol de bovino mas 160 kg de nitrógeno por ha. Para el número de plantas resultó significancia estadística únicamente para el factor fuente orgánica estiércol de bovino. Según prueba Duncan se obtiene mayor e igual producción de frutos de primera, segunda y no comerciales, mediante la interacción estiércol de bovino mas 160 y/o 80 kg de nitrógeno/ha. Los resultados obtenidos por ha fueron: número de plantas 28.474, rendimiento, 18.991 ton. y 404,531 unidades comerciales, económicamente con mejor rentabilidad, dominio y tasa marginal de retorno. El análisis químico no mostró diferencia estadística entre los tratamientos.

Parasitoides de *Ascia monuste* y *Leptophobia aripa* en crucíferas en Honduras.

R.J. Cordero*, R.D. Cave

Se efectuó un inventario de los parasitoides de *Ascia monuste* y *Leptophobia aripa* (Lepidoptera: Pieridae) en los años 1992-94. Se recolectaron más de 10,000 huevos, larvas y pupas de ambas especies. Se muestreó en las localidades de El Zamorano, San Antonio de Oriente, Tatumbla, Tegucigalpa, Lepaterique, Valle de Angeles (Departamento de Francisco Morazán), Siguatepeque, El Rosario (Departamento de Comayagua), La Esperanza, Azacualpa (Departamento de Intibucá), Teupasenti y Las Mesas (Departamento de El Paraíso). Se recolectó en los cultivos de repollo, brócoli, cóliflor, y en plantas silvestres de mostacilla (*Brassica campestris*) y mastuerce (*Lipidium virginicum*). De los huevos de *A. monuste* y *L. aripa* no emergió ningún parasitoide. De *A. monuste* emergieron siete parasitoides primarios. *Brachymeria ovata*, *Brachymeria mnestor* (Chalcididae), *Lymeon* sp. 1 y *Lymeon* sp. 2 (Ichneumonidae) atacan las pupas. *Sarcodexia sternodontis*, *Helicobia* sp. (Sarcophagidae) y *Chetogena* sp. (Tachinidae) atacan las larvas y emergen de las pupas. De *L. aripa* emergieron ocho parasitoides primarios. Las avispas *Apechthis zapoteca*, *Lymeon* sp. 1, (Ichneumonidae), *B. ovata* y *B. mnestor* atacan las pupas. *Chetogena* sp., *Lespesia* sp. (Tachinidae), *S. sternodontis* y *Helicobia* sp. atacan las larvas y emergen de las pupas. Se encontraron los hiperparasitoides *Conura* sp. (Chalcididae) y *Pteromalus* sp. (Pteromalidae). En *A. monuste* se encontró 6.4% y 14.1% de parasitismo por moscas en larvas y pupas, respectivamente, recolectadas en el campo. Las avispas causaron 18.3% de parasitismo. *B. ovata* y *B. mnestor* fueron los parasitoides más abundantes. En *L. aripa* se encontró 7.1% y 8.2% de parasitismo por moscas en larvas y pupas, respectivamente, recolectadas en el campo. El parasitismo por avispas fué de 23.4%. *Apechthis zapoteca*, *B. ovata* y *B. mnestor*, fueron los parasitoides más abundantes.

Resistencia de *Plutella xylostella* a *Bacillus thuringiensis* en Honduras

Carlos J. Perez* y Anthony M. Shelton

Comparamos la respuesta de 11 poblaciones de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae) recolectadas en campos comerciales de crucíferas en Honduras, a Javelin (*B. thuringiensis* subsp. *kurstaki*) y Xentari (*B. thuringiensis* subsp. *aizawa*). Se utilizó Geneva 88, recolectada en Geneva, Nueva York, como población susceptible de referencia. Simultáneamente, comparamos la respuesta de estas poblaciones a una concentración discriminante de Javelin incorporada en dieta artificial.

Las LC₅₀ de Javelin en 10 de las 11 poblaciones estudiadas fueron 8 a 32-veces más altas que la LC₅₀ de Geneva 88. Estos resultados fueron confirmados en las pruebas con la concentración discriminante, ya que la mortalidad de Geneva 88 fue significativamente más alta que la mortalidad de las poblaciones de Honduras. Las diferencias en mortalidad entre las poblaciones de Honduras no fueron significativas.

Las poblaciones de *P. xylostella* utilizadas en este estudio mostraron niveles similares de susceptibilidad a Xentari.

En vista de estos resultados concluimos que *P. xylostella* es resistente a *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* en Honduras. Es necesario realizar estudios más extensos sobre resistencia de *P. xylostella* a otros pesticidas comunmente utilizados en Honduras para poder formular estrategias de manejo de resistencia. *B. thuringiensis* debe ser utilizado racionalmente en el campo, porque es de los pocos bio-pesticidas disponibles comercialmente que puede ser utilizado en combinación con otras táticas de manejo integrado de plagas sin perjuicio para el hombre, los agentes de control biológico, y su uso disminuye los riesgos de contaminación ambiental.

Determinación de Enemigos Naturales de Mosca Blanca (*Bemisia tabaci* Gen) en el Cultivo de Tomate (*Lycopersicon esculentum*)*

Ricardo A. Sandoval C.*

Con el objeto de identificar los enemigos naturales de Mosca Blanca (*Bemisia tabaci* Genn) en el cultivo de tomate en el Centro de Desarrollo Tecnológico de San Andrés durante octubre-diciembre/94, se sembró una parcela de 1500 m². El almacigo se protegió con "Agrivon" hasta los 21 días (transplante. Las prácticas Agronómicas fueron las tradicionales en la zona, El Plan Fitosanitario consistió en la aplicación de fungicida para prevenir y controlar tizón temprano (*Alternaria* sp) y tizón tardío (*Phytophthora infestans*), no se aplicó insecticidas. Los muestreos se realizaron cada ocho días al azar, manualmente y con una red entomológica para los insectos voladores. Las hojas que presentaban ninfas, se trasladaron al Laboratorio para incubación. Las identificaciones se realizaron diariamente y durante 15 días. Los enemigos naturales de *B. tabaci* identificados fueron: Los parasitoides *Eretmocerus californicus*, *Encarsia tabacivora* y los Predadores, *Cycloneda sanguinea*, *Hyppodamia convergens*, *Coleomegilla maculata*, *Chrysopa* sp, *Condylostylus* sp y estados inmaduros de Hemipteros. No se determinó el porcentaje de control de *B. tabaci* por sus enemigos naturales. Al final del estudio todas las plantas presentaron virosis.

Fluctuación Poblacional de Las Polillas de la Papa (*Scrobipalopsis solanivora* P. y *Phthorimaea operculella* Z.) en Epoca Lluviosa, las Pilas, Chalatenango, 1994.

R.A. Sandoval

Este estudio se realizó en el cantón las pilas, municipio de la Palma, Chalatenango, El Salvador, durante los meses de Agosto a Diciembre de 1994; se sembraron 3500 m² de la variedad Atzimba y se distribuyeron 12 trampas al azar a una altura de 1.40 m, con feromona sexual sintética, seis para monitorear *S. solanivora* y seis para *P. operculella*; los muestreos se realizaron semanalmente y a la misma hora. Los resultados obtenidos indicaron que las poblaciones de *S. solanivora* fueron superiores a *P. operculella*; que los niveles más bajos de población se detectaron a la siembra y en el rebrote del cultivo y los picos más altos de las poblaciones de machos capturados se presentaron en las fases de pre-floración y floración. La lluvia incidió inversamente proporcional a la población de la plaga.

Evaluación de Productos Botánicos para el Manejo de Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*) en Tomate.

J. R. Flores

La Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*) como transmisor de virosis en tomate es una plaga muy importante como limitante de producción del cultivo. Este homóptero causa considerables pérdidas en El Salvador como en Centro América. *Bemisia tabaci* como una plaga clave en muchos cultivos es debido a la resistencia que sus poblaciones han adquirido a varios insecticidas químicos. El objetivo del estudio es el uso de insecticidas de origen botánico como alternativa de manejo a resistencia de plaga, como productos extraídos directamente de las plantas. Para cumplir este objetivo, en el Cantón Tajcuilujlan, Municipio de Nahuizalco, Departamento de Sonsonate, correspondiente al CDT-Izalco, en los meses de agosto a diciembre de 1994, se evaluaron 7 tratamientos: 1) Mezcla a base de ajo, chile picante, epacina, juanislama. 2) Extracto acuoso de semilla de Nim. 3) Aceite de Nim. 4) Aceite Agrícola. 5) Mezcla a base de ajo y vinagre. 6) Testigo absoluto sin insecticida. 7) Testigo relativo el Fenpropatrin. Existiendo diferencia significativa entre tratamientos. Para la incidencia de plantas virosas el químico resultó el más efectivo, aunque estadísticamente igual a los botánicos a base de Nim. El rendimiento obtenido por los tratamientos estadísticamente son iguales, aunque el mayor valor lo proporciona el botánico a base de ajo y vinagre, así como el tratamiento sin insecticida por la acción repelente de las mezclas botánicas estudiadas. Se recomienda el uso de productos botánicos a base de Nim, ajo y vinagre para reducir la incidencia de virosis transmitido por *Bemisia tabaci* en tomate.

Evaluación de Sistemas MIP para Manejo de Insectos del Folle en Papa.

M.R. CORTEZ

Se realizaron 2 ensayos en la localidad de las Pilas, Chalatenango (El Salvador), durante la época de lluvias 94 y épocas secas 94/95, al diseño utilizado fue bloques al azar - con 6 tratamientos y 4 repeticiones, las variedades de papa utilizadas fueron: ATZIMBA, CENTA 63 Las Pilas. El objetivo fundamental del ensayo era determinar con cual de los sistemas MIP empleado se obtienen mejores rendimientos, como resultado se obtuvo que el mejor sistema (tratamiento) fue la aplicación de insecticida Lannate 90% 0.5 Kg/ Ha. cada siete días más el uso de trampas amarilla con agua colocada a una altura de 0.80 sobre el nivel del suelo.

Determinación de Residuos y Eficacia de Insecticidas Recomendados para el Manejo de Mosca Blanca en Tomate.

M.R. Cortez .

Se realizó un ensayo en San Emigdio, San Vicente, a 800 m.s.l n.m. durante los Meses de Sept. a Dic./94 con la variedad de Tomate Santa Cruz Kada, el diseño experimental fue un - bloques al azar de 6 tratamientos con 4 repeticiones.

Los principales objetivos fueron la determinación de resi - duos a la cosecha y 2) establecer la eficacia en el control de mosca blanca; los parámetros evaluados fueron : Número - de moscas blancas y áfidos antes y después de las aplicacio - nes Número de frutos y peso por parcela útil (10 m²), y - Número de plantas virosas. Los recuentos se efectuarán en horas de la mañana en 3 hojas de la planta, tomándose 10 - plantas por repetición y un punto crítico de 1 mosca por - tratamiento, los resultados obtenidos después de 7 aplicaci - nes y realizar los análisis estadísticos. Fue el siguiente; el tratamiento donde se obtuvo los mejores rendimientos - 214.8 Tm/Ha. y número de frutos, control de áfidos y mosca blanca fue aquel en el cuál se alternaban los productos o tratamientos en forma semanal y además no se detectaron resi - duos a la cosecha. Los tratamientos fueron :

1) Bifentrin oxamyl (0.4l L/Ha. cada uno) 2) Carbofuran + fenpropatin 30 Kg/Ha. + 0.4l L/Ha., 3) Metamidophos + fenpropatin (1.5 L/Ha. + 0.4l L/Ha.), 4) Metamidophos + Bifen - trin (1.5 L/Ha. + 0.4l L/Ha., en cuanto el número de plan - tas con síntomas de virus no hubo diferencias estadísticas entre los Tratamientos.

Desarrollo de una Metodología de Evaluación del Impacto de la Capacitación en Manejo Racional de Plaguicidas en Centroamérica.

K.I. Andino*, M.R. Bustamante, O.I. Rodríguez

Hasta la fecha son varios los programas de capacitación en manejo de plaguicidas que se han implementado en la región pero en ninguno se ha determinado el impacto en la población meta. La Escuela Agrícola Panamericana a través del Centro de Evaluación y Manejo de Plaguicidas (CEMPLA) se interesó en medir los efectos de los esfuerzos realizados a través de los cursos de plaguicidas dirigidos a agricultores y amas de casa de la región. Se diseñó y desarrolló una metodología de evaluación para medir los cambios en conducta y conocimiento de los capacitados utilizando una encuesta para agricultores y otra para amas de casa incluyendo los principales temas de la capacitación.

La encuesta constó de dos partes: conocimiento registrado por respuestas orales y conducta determinada por observación directa. El estudio se llevó a cabo en los departamentos de Chiquimula y Jalapa en Guatemala; realizándose 240 encuestas (120 amas de casa y 120 agricultores), en cada región el 50% de la muestra fueron capacitados y el otro 50% no capacitados.

El cambio en conocimiento y conducta se determinó comparando capacitados con no capacitados, adicionalmente se elaboró un mapa cognocitivo donde se observa el conocimiento sobre las plagas, el daño al cultivo, plaguicidas utilizados para su control, síntomas de intoxicación y primeros auxilios. Los resultados reflejan que agricultores y amas de casa han aprendido el significado de los colores de la etiqueta y la toxicología del producto, sin embargo el 64% de los plaguicidas utilizados son extremadamente tóxicos; el uso de ropa protectora es una práctica que se ha incrementado en los capacitados. Es necesario mejorar en las capacitaciones los siguientes temas: identificación y selección adecuada de los plaguicidas, control de plagas caseras, efecto de los plaguicidas a largo plazo y primeros auxilios a brindar. Estas necesidades cambiaron de acuerdo a la región, población y metodología utilizada en las capacitaciones. Este estudio nos permitió desarrollar una metodología de evaluación de diagnóstico y de impacto aplicable a los programas de capacitación en el manejo de plaguicidas en toda la región.

MESA DE FRUTALES

MUESTREO E IDENTIFICACION DE NEMATODOS FITOPARASITOS
PRESENTES EN LA RIZOSFERA DE LAS PRINCIPALES MALEZAS EN LOS
AGROECOSISTEMAS DE LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA
(E.N.A.) 1/

R. Rodríguez	T. Najarro	M. Domínguez
S. Murillo	G. Sarmiento	H. Fúnez
J. Zúñiga	A. Muñoz	P. Sánchez
C. Navarro	A. Buezo	M. Iriás
D. Mendoza	B. Pereira	J. Hernández 2/
	C. Portillo	P. Evo. 3/
		H. Domínguez 4/

RESUMEN

El propósito de éste trabajo, fue identificar nematodos fitoparásitos localizados en la rizósfera de las malezas con mayor frecuencia en la Escuela Nacional de Agricultura (E.N.A.) Así mismo recopilar información, que pueda ser usada como referencias en trabajos futuros. El trabajo se realizó en el mes de Mayo de 1994.

La E.N.A., está ubicada a 6 km al Sureste de Catacamas, en el departamento de Olancho, con una precipitación promedio anual de 1311.25 mm, temperatura media de 25.64 °C, altura sobre el nivel del mar 350.79 mts. con una estación lluviosa comprendida desde finales de Mayo a mediados de Noviembre. Esto corresponde a una zona agroecológica de bosque semi-húmedo tropical.

Las malezas muestreadas fueron seleccionadas en base a frecuencia y dominancia en los predios. Se aplicó un método de muestreo al azar, colectando una muestra/maíza/lote; dicha muestra compuesta de 10 submuestras.

Para la extracción de los nematodos en el laboratorio se usó el método de centrifugación y flotación en azúcar, descrito por Agrios (1988).

Los resultados obtenidos fueron: *Aphelenchoides* en la rizósfera de *Cyperus* spp., *Helicotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Tylenchus*, *Criconemoides* y *Pratylenchus* en *Amaranthus* spp, *Cyperus* spp, *Baltimora recta*, *Ixophorus unicusus* y *Rottboellia cochinchinensis*. Así mismo en *Echinochloa colona* los géneros *Helicotylenchus*, *Tylenchus*, *Tylenchorhynchus*.

Se concluye que todas las malezas de importancia en la ENA presentan nematodos de distintos géneros en su rizósfera; siendo las poblaciones de *Helicotylenchus* dominantes tanto en números como en frecuencia (100%) en relación a los otros géneros.

- 1/ Trabajo a ser presentado en el FCCMCA 95
- 2/ Estudiantes de III Año de Ingeniería Agronómica E.N.A.
- 3/ Catedráticos de la Escuela Nacional de Agricultura.
- 4/ Nematólogo de la Escuela Agrícola Panamericana E.A.P.

NEMATODOS FITOPARASITOS PRESENTES EN LA RIZOSFERA DE ALGUNOS
CULTIVOS DE LA E. N. A. Y SU ZONA DE INFLUENCIA. 1/

R. Rodríguez	T. Najarro	M. Domínguez
S. Murillo	G. Sarmiento	H. Fúnez
J. Zúñiga	A. Muñoz	P. Sánchez
C. Navarro	A. Buezo	M. Iriás
D. Mendoza	B. Pereira	J. Hernández 2/
	C. Portillo	P. Evo. 3/
		H. Domínguez 4/

RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en la Escuela Nacional de Agricultura (E. N. A.), y sus alrededores. La E. N. A. está localizada a 6 km al Sureste de Catacamas, en el departamento de Olancho con una precipitación anual 1311.25 mm; temperatura promedio de 25.64°C, y una altitud de 350.79 msnm. Esto corresponde a la zona de vida Bosque semi-húmedo Tropical.

El trabajo se realizó en el mes de Mayo, con la finalidad de identificar y elaborar un listado de los principales géneros de nematodos fitoparásitos encontrados en la rizósfera de algunos cultivos comunes en la zona.

Los cultivos muestreados fueron: Plátano, Cítricos, Maíz, Repollo y Tomate. Las muestras se obtuvieron a partir de 12 sub-muestras siguiendo para ello un patrón de zig-zag, buscando así una mayor representatividad. El número de muestras por área se hizo en base al valor relativo del cultivo.

Los resultados obtenidos fueron los que a continuación se presentan: Los géneros de nematodos *Aphelenchoides*, *Helicotylenchus*, *Tylenchus* y *Caiposia* se encontraron en muestras de todos los cultivos; así mismo *Tylenchus* y *Criconebella*, con la excepción de que estos últimos estuvieron ausentes en maíz y cítricos respectivamente. El género *Tylenchorhynchus* se observó en maíz, repollo, cítricos; y *Pratylenchus* en plátano y maíz.

En conclusión, en los cultivos explotados en la E.N.A y sus alrededores existen varios géneros de nematodos fitoparásitos en la zona radical de los mismos.

- 1/ Trabajo a presentarse en el FCCMCA 95.
- 2/ Estudiantes del III Año de Ingeniería Agronómica E.N.A.
- 3/ Catedráticos de la Escuela Nacional de Agricultura.
- 4/ Nematólogo de la Escuela Agrícola Panamericana E.A.P.

Evaluación y Selección de Germoplasma de Papa (*Solanum tuberosum*) por su Resistencia al Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) en Época Seca-Lluviosa.

R.A. Sandoval.

El estudio se realizó en dos fases; la primera fase en los propagadores de CENTA, San Andrés, La Libertad; en los meses de Enero-Marzo de 1994 y la segunda fase en el cantón Las Pilas, La Palma, Chalatenango en los meses de Agosto a Diciembre de 1994. Las prácticas agronómicas realizadas fueron las mismas que realizan los productores de papa en la zona. La cantidad de papa sembrada dependió del material disponible a la siembra. En la primera fase los mejores clones: el 385499.11 y 720157 con 7.9 y 3.2 tubérculos por planta y con un peso promedio de 0.24 y 0.12 Kg/planta respectivamente. La resistencia a tizón tardío demostrada por los clones evaluados estuvo relacionada en forma directa y proporcional al rendimiento obtenido.

La Sembradora Triguera: Alternativa de Siembra para el Sorgo de Riego en el Noreste de México. N. Montes G.*,

M.A. García G. y H. Williams A.

En el noreste de México se siembran anualmente alrededor de 120 mil hectáreas bajo condiciones de riego, las cuales debido a los cambios económicos internacionales y al sistema de cultivo practicado aportan pocas ganancias al agricultor. De tal forma, que se han venido estudiando diversos factores que pueden llegar a incrementar la redituabilidad de este grano en esta zona. Tal es el caso del método de siembra o configuración topológica en el terreno. Se ha observado que los surcos anchos (mayores a 80 cm) producen menor rendimiento de grano que los surcos estrechos, ya que en estos últimos la evaporación se reduce debido a la menor circulación de viento con alta temperatura, además de que la radiación solar y la temperatura de la superficie del suelo es menor. Aunado a esto, existe la posibilidad de que con el uso de surcos estrechos se reduzcan los costos de producción al eliminar algunas prácticas culturales. El objetivo del presente estudio fue observar el comportamiento de genotipos de sorgo de diferente precocidad en siete métodos de siembra y comparar la redituabilidad en cada uno de ellos. En dos años de evaluación (1993 y 1994) el método de siembra a 16 cm (usando sembradora triguera convencional) a mostrado mayor rendimiento de grano (4660 y 5277 kg/ha, respectivamente), mientras que el método usado tradicionalmente (80 cm) a ofrecido 4121 y 4805 kg/ha (13 y 10% menos, respectivamente en comparación con el anterior). En ambos años el rendimiento de grano decreció a medida que se incrementó el distanciamiento entre surcos hasta llegar a los 80 cm; Por otra parte, el surco a 80 cm en doble hilera fue el único en mostrar rendimientos similares que los obtenidos con la sembradora triguera. Al realizar el análisis económico se observó que los métodos a 16 y 32 cm fueron los que proporcionaron la mayor relación beneficio-costo (1.63 y 1.52, respectivamente), mientras que el testigo solo aportó 1.20 de b/c. Lo anterior indica que aparte de incrementar el rendimiento de grano, los surcos estrechos realizados con la sembradora triguera incrementan las ganancias para el agricultor.

Comportamiento Productivo de los Cultivos Anuales Según el IV Censo Nacional Agropecuario.

G. A. Reyes Núñez*

El Gobierno de Honduras, entre el 26 de abril y el 15 de mayo de 1993 levantó el IV Censo Nacional Agropecuario, con el objeto de: 1. Actualizar la base de datos del sector agropecuario nacional, 2. Mejorar el marco muestral de las encuestas intercensales y 3. Fortalecer el sistema de información del sector. En relación a los cultivos anuales, la información del Censo está referida al período comprendido entre el 19 de mayo de 1992 y el 30 de abril de 1993. La información del Censo fue levantada mediante entrevistas personales a los productores distribuidos en todo el país.

Para facilitar un análisis general de estos cultivos se presentan en forma agrupada: los cultivos de consumo interno; los de la agroindustria y aquellos que están destinados a la exportación. En el primer caso, se afirma que tanto los granos básicos como las frutas y las hortalizas, presentan bajos índices de crecimiento en cuanto a su área sembrada, rendimientos y producción. Se exceptúan de este comportamiento el arroz, repollo, cebolla, sandía y la papa. En cuanto a los productos destinados a la agroindustria solamente el tomate presenta crecimiento significativo en área cultivada, en rendimiento y producción. Los cultivos anuales de exportación presentan índices positivos, tanto en su área cultivada como en los rendimientos. Entre los cultivos sobresalientes en esta área están el melón, el pepino y la sandía. El análisis exhaustivo de los resultados del Censo, nos indica que dentro de la gama de los cultivos anuales, son muy pocos los que presentan crecimiento importante en sus índices de producción y productividad. Por lo tanto, contrastan con una demanda cada vez mayor por parte de la población y una escasa participación en el proceso de la agroindustria y en la exportación. Los cultivos anuales de consumo interno constituyen la base de la seguridad alimentaria del país, y su baja producción y productividad, conduce a pensar que en el futuro podrían producirse fuertes déficits en el suministro de alimentos a la población. Los cultivos destinados a la agroindustria son reducidos en cuanto a su número, y nos indica que el país presenta una incipiente agroindustria. Similar comportamiento expresan los cultivos anuales de exportación, en donde el número de cultivos para estos propósitos es sumamente reducido.

Reacción a Sigatoka negra y comportamiento agronómico de plátanos híbridos (AAAB), sometidos a desmane.

J. Coto*, F. Rosales, P. Rowe, J.M. Rivera y M. Deras

Se evalúan cinco híbridos tetraploides obtenidos de cruces entre plátano francés (AAB) y líneas diploides (AA) selectos. El estudio se estableció en Diciembre, 1992 en el Centro Experimental y Demostrativo de Plátano (CEDEP), El Calán, Cortés, utilizando un diseño en bloques completos al azar con arreglo en parcelas divididas. Las variedades son la parcela mayor, y las sub-parcelas son regímenes de desmane, v.g., sin desmane, desmande a 5, y ó 7 manos por racimo. Periódicamente, se hacen lecturas de Sigatoka negra (SN) para determinar período de desarrollo de la enfermedad (PDE), área foliar necrótica debido a SN [AFN (%)], y duración de la vida útil de las hojas (DVUH); se registran las variables pertinentes de producción. Las reacciones a SN de las variedades fueron diferentes significativamente ($p=0.01$). FHIA-21 y FHIA-22 son resistentes, FHIA-05 y Cuerno son extremadamente susceptibles y FHIA-04 y FHIA-06 muestran reacciones intermedias. Se determinó que el desmane de los racimos causó usualmente ligera reducción del peso del racimo y además redujo el número de frutos cosechados. Sin embargo, determinó un incremento en el peso individual de cada uno de los frutos, y en el número de ellos que alcanzaron grado comercial, lo cual también contribuyó al mayor rendimiento unitario en comparación a Cuerno. Con el desmane a 5 manos se obtuvo la producción de fruta de mayor longitud y grosor (calibre) tanto en FHIA-21 como en los demás híbridos.

Micropropagación de Híbridos Tetraploides y Cultivares Triploides de Banano.

L. Pocasangre, C. Hohne, D. Ruíz

El estudio se realizó con el objeto de conocer el comportamiento *in vitro* de los híbridos tetraploides con los cultivares triploides de banano y determinar la altura ideal del hijo donante del ápice meristemático. Los Híbridos usados fueron: FHIA-01 (AAAB), FHIA-02 (AAAB), FHIA-03 (AABB) y los cultivares comerciales Gran Enano (AAA) y Williams (AAA). La altura de los hijos donates evaluadas fueron (0.2, 0.4, 0.6, 0.8 y 1.0 m). La siembra de los ápices meristemáticos se realizó en un medio de cultivo de Murashige y Skoog (1962). En la fase de multiplicación durante tres ciclos de cultivo, tanto el número de brotes como tasa de multiplicación tuvo un comportamiento lineal a medida, que aumentó la altura del hijo donador del explante ambas variables se redujeron. Con relación a la fase de regeneración los cultivares triploides difieren significativamente en la formación de hojas y raíces de los tetraploides, lo cual sugiere que el crecimiento *in vitro* es superior. Con relación al peso fresco y peso seco de las vitrolantas no se observó una tendencia definida entre cultivares.

Regeneración de Plantas Mediante el Cultivo *in vitro* de Apices Florales de Banano y Plátano

L. Pocasangre

El estudio se realizó con el objeto de desarrollar una nueva metodología de propagación *in vitro* de banano y plátano. Los cultivares utilizados fueron los híbridos FHIA-01 (AAAB), FHIA-03 (AABB), FHIA-21 (AAAB) y Gran Enano (AAA). La extracción del ápice floral se realizó con un Estereomicroscopio, eliminando las microbracteas hasta llegar al domo floral. El ápice se sembró en un medio de cultivo de Murashige y Skoog (1962). Los porcentajes de sobrevivencia oscilaron entre 65 a 80 %. Los porcentajes de oxidación variaron entre 0-20%. La formación de masivos presentó una brotación de multiyema en todos los cultivares. En cuanto al tiempo de la formación del masivo varió de 3 a 4 meses después de la siembra. La ventaja que presenta esta metodología de propagación *in vitro* en comparación con la multiplicación por ápices meristemáticos de hijos de espada, estriba en la reducción de la oxidación de los ápices y en la formación de masivos de multiyema, los cuales podrían introducirse en el sistema de inmersión temporal para desarrollar plantas completas. Por otra parte, es el primer trabajo que reporta regeneración de plantas en tetraploides mediante cultivo de ápices florales.

Embriogénesis Somática y Regeneración de Plantas en Cultivares Triploides y Tetraploides de Banano.

L. Pocasangre, J.V. Escalant.

Regeneración de plantas en cultivares triploides y tetraploides de Banano (*Musa* sp.) fueron obtenidas vía embriogénesis somática, mediante el cultivo *in vitro* de inflorescencias masculinas en un medio de cultivo enriquecido en auxinas. Los cultivares utilizados fueron los híbridos tetraploides: FHIA-01 (AAAB), FHIA-03 (AABB), FHIA-21 (AAAB) y como Testigo Gran Enano (AAA). La Formación de callos embriogénicos ocurrió entre 2 a 3 meses de la siembra del cultivo. La maduración de los embriones se realizó en un Sistema de Inmersión Temporal en un medio líquido y la germinación en un medio sólido. El porcentaje de germinación de los embriones somáticos varió de 45-60 % en el cultivar Gran Enano. En los cultivares tetraploides solamente en FHIA-03 se logró regenerar vitroplantas. En FHIA-01 se obtuvieron callosidades con embriones somáticos maduros y callos ideales para iniciar suspensiones celulares, mientras en FHIA-21, no se obtuvo ninguna callosidad embriogénica. Estos resultados evidencian la posibilidad de desarrollar métodos de propagación masiva vía suspensiones celulares o embriogénesis somática. Además se pueden obtener biomateriales: embriones y células para transformación genética para la obtención de plantas transgénicas mejoradas.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE ESPECIES DE MOSCAS DEL
GENERO *Anastrepha* EN EL SALVADOR

G.Granados¹, M.de Velis²

R E S U M E N

Las Moscas de la Fruta, familia Tephritidae se encuentran ampliamente distribuidas por todo el mundo. Los daños producidos por este insecto causan una disminución en la producción y comercialización de una gran variedad de cultivos frutícolas en países de Centro América. El presente estudio se desarrolló con el fin de conocer las especies de Moscas de la Fruta presentes y su distribución en las 4 Regiones que conforman el país.

Las Regiones se dividen en cuadrantes de 10x10 kilómetros según la proyección cónica conformal de Lambert, estableciéndose rutas de 4 a 5 cuadrantes; colocándose 2 trampas tipo Mc Phail por cuadrante, la revisión se hizo cada 7 días. Las moscas encontradas se identificaron según las claves de Korytkowski.

El estudio ha durado 2 años (1993-1994) durante este periodo se trampearon 220 cuadrantes lo que equivale al 84.6% del total de cuadrantes, de los cuales 191 resultaron positivos y 29 fueron negativos (13.2%).

Se han identificado 14 especies del género *Anastrepha*: *A. obliqua*, *A. ludens*, *A. striata*, *A. serpentina*, *A. fraterculus*, *A. distincta*, *A. bicolor*, *A. bezzii*, *A. sagittata*, *A. chicalvae*, *A. pallens*, *A. spatulata*, *A. bahiensis* y *A. alveata*.

Los resultados obtenidos confirman la amplia distribución de especies de *Anastrepha* en el país, determinándose su presencia en un 86.8% de cuadrantes muestreados.

PALABRAS CLAVES: Distribución Geográfica *Anastrepha* spp. frutales.

EFICIENCIA DE CEBOS COMO ATRAYENTES DE MOSCAS DE LA FRUTA
Anastrepha spp (Diptera: Tephritidae) EN EL SALVADOR.

M.de Velis, S. Morán, F. Núñez¹, G. Granados²

R E S U M E N

Con el objetivo de determinar el cebo alimenticio más eficiente para aumentar la capacidad de captura de adultos de especies de Moscas de la Fruta y encontrar una alternativa a la proteína hidrolizada el cual es el atrayente alimenticio más utilizado a nivel mundial, pero que no está disponible en el mercado local, se desarrolló el presente estudio, durante los meses de mayo a octubre de 1994 en la Finca Maraví (Los Planes de Renderos) a 930 msnm.

El diseño empleado fué bloques completamente al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones. Se utilizó la trampa de vidrio tipo Mc Phail. La eficiencia de los tratamientos se midió en base al índice de captura Moscas/trampa/Día (MTD).

Los análisis indicaron diferencias altamente significativas observando que el jugo de naranja es el atrayente alimenticio más eficiente de todos los productos evaluados, capturando un promedio de 6 veces más Moscas de la Fruta que la proteína hidrolizada.

El azúcar y la urea más melaza resultaron también con índices de captura altos, siendo iguales estadísticamente que la proteína hidrolizada.

Los resultados obtenidos indican que los atrayentes alimenticios podrían ser parte importante dentro de un Manejo Integrado de Moscas de la Fruta.

PALABRAS CLAVES: Atrayentes alimenticios, trampas, moscas de la fruta.

DINAMICA POBLACIONAL DEL COMPLEJO *Anastrepha* spp EN DIFERENTES ESTRATOS ALTITUDINALES EN EL SALVADOR

G. Granados¹, F. Núñez², S. Morán, M. de Velis²

R E S U M E N

Durante 1993 y 1994 se llevó a cabo el presente trabajo con el objeto de conocer el comportamiento poblacional de *Anastrepha* spp en diferentes estratos ecológicos principalmente en zonas frutícolas.

Para el estudio se utilizaron trampas Mc Phail, cebadas con proteína hidrolizada. La revisión de las trampas se hizo cada 7 días; las moscas encontradas se identificaron mediante las claves Taxonómicas de Korytkowski. Para la evaluación se usó el índice de captura de Moscas/trampas/día (MTD).

Los resultados obtenidos mostraron la presencia de especies de *Anastrepha* en los 3 estratos, siendo mayor los índices de captura en el estrato 1 (0-500 msnm).

Se encontraron 9 especies de *Anastrepha* en las trampas; también *Ceratitis capitata* y *Toxotrypana curvicauda*.

A. obliqua fue la especie con mayor MTD, presentándose las poblaciones más altas en el período comprendido de mayo a julio coincidiendo con la etapa de producción de mango que es uno de sus hospederos referidos. Le siguió *A. ludens* la cual estuvo presente durante todo el año y con índices superiores al máximo permitido.

Existe una relación entre la presencia de Hospederos con la fluctuación de especies de *Anastrepha* durante todo el año. Los factores abióticos principalmente temperatura también regulan el incremento o decremento de las poblaciones.

PALABRAS CLAVES : Dinámica Poblacional, *Anastrepha* spp, frutales.

Control biológico del nemátodo de banano, *Radopholus similis* con un hongo, *Paecilomyces lilacinus*.

G.C. Molina*

El nemátodo perforador (*Radopholus similis*) es una peste que limita la producción de banano y plátano en todo el mundo. Los nemátodos son el método más empleado para reducir el daño especialmente en plantaciones comerciales de banano. El alto costo y, más importante, el impacto negativo de los nemátodos en el ambiente y seguridad de trabajadores realzan la importancia de buscar alternativas efectivas y no perjudiciales al ambiente para el control de nemátodos.

Se recolectaron muestras de suelo de varios lugares de Centroamérica donde se cultiva banano. Se caracterizó microflora y propiedades físico químicas del suelo. Las muestras de suelo de Costa Rica y Panamá tenían mayor población de nemátodos que Honduras. El pH de las muestras de suelo de Panamá y Costa Rica era más bajo. *Paecilomyces lilacinus*, un hongo antagonista de nemátodos previamente reportado fue aislado del suelo de Honduras, mientras que de Costa Rica y Panamá no fue posible.

Cultivos *in vitro* de *P. lilacinus* demostraron que el crecimiento del hongo fue más profuso en pH mayor que 7. Estudios de invernadero muestran que el tratamiento con esporas de *P. lilacinus* en plántulas resulta en un mejor desarrollo radicular y crecimiento que las no tratadas. Los ensayos de campo respaldan los resultados de invernadero, puesto que la infestación de raíces fue más baja en plantas tratadas con *P. lilacinus* comparada con el control. Los resultados presentes apuntan hacia un control potencial de nemátodos en banano y plátano con este hongo.

Evaluación de dos tipos de trampas en relación a la eficacia de atracción de la Mosca del Mediterráneo

F.J. Díaz*, K.W. Sponagel

El presente estudio fue ejecutado en cooperación con la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA) con sede en Viena/Austria dentro del programa internacional "Desarrollo de sistemas de atracción de hembras de la Mosca del Mediterráneo para el trapeo y la determinación de esterilidad". La efectividad de la recientemente desarrollada "trampa seca" para moscas hembras con atrayentes sintéticos es evaluada en relación a la eficacia de las trampas tradicionales. Los datos obtenidos por este estudio son básicos para la realización de programas internacionales de erradicación y control de *Ceratitis capitata* con el uso de la técnica de insectos estériles. En el estudio ejecutado por los autores en Honduras se compararon los datos de monitoreo con dos tipos de trampas: 1. Jackson Trap (JT) + Trimedlure (como atrayente) y 2. Dry Trap with Female Attractant (DTFA) + Acétato de Amonio y Putriscene (como atrayentes) + insecticida. La Jackson Trap con Trimedlure representa el sistema de trampa tradicional, en tanto que la trampa DTFA fue recientemente desarrollada para la atracción específica de moscas hembras. El estudio consistió en dos experimentos de campo realizados en plantaciones de café Arábigo, cultivo hospedero altamente infestado por el insecto plaga, en dos diferentes zonas climáticas en Honduras. En cada experimento se colocaron en total 10 trampas JT y 10 trampas DTFA y tuvieron una duración de 8 semanas. Se tomaron los siguientes datos dos veces por semana: datos climáticos, número de adultos machos y hembras capturados, número de otras especies de moscas de la fruta, presencia de otros insectos en cantidades notables y grado de infestación de *C. capitata*. En consideración al objetivo principal de este estudio que fue determinar la capacidad de atracción de dos sistemas de trampas para individuos-hembra se observó que con las trampas tradicionales JT se captó en promedio 5.5 veces más moscas hembras que con las trampas secas DTFA. Se determinó que con las trampas DTFA se atrajo relativamente más hembras que machos (relación hembra/macho 1:0.52) mientras en las trampas JT la relación hembra/macho fue de 1:1.19, lo que en la práctica no constituye una ventaja significativa sobre las trampas tradicionales pues el número total de individuos capturados por estas fue notablemente superior.

Introducción, dispersión, morfología, biología, ecología, comportamiento y daños ocasionados del Minador de las Hojas de los Cítricos (*Phyllocnistis citrella*) en Honduras.

F.J. Díaz*, K.W. Sponagel

P. citrella (Lepidoptera: Gracillariidae) es un insecto plaga recién introducido en las plantaciones cítricas de Centroamérica y su comportamiento y manejo es completamente desconocido. Razón por la cual se ejecutó en el campo y en el laboratorio estudios detallados sobre este insecto y los daños que provoca en cinco especies de cultivos agrícos en Honduras. El Minador al igual que los cítricos son originarios del Sur de Asia desde donde se ha extendido hacia África y Australia. En 1993 fue observado por primera vez en territorio americano y en Honduras su primera aparición fue reportada en Febrero de 1994. El daño es probado por los diferentes estadios larvales, los síntomas primarios de daño que ocasionan las orugas de *P. citrella* son minas y galerías en las hojas, a este daño inicial le siguen los daños secundarios como clorosis, necrosis, encrespamiento y enrollamiento de la lámina. La penetración al tejido meta y el inicio de la perforación ocurre exclusivamente en las hojas de los brotes tiernos-blandos tanto en el haz como en el envés. La pérdida del área follor por la acción de este minador provoca a través de una tasa menor de fotosíntesis una reducción en el rendimiento y en la calidad de la fruta. Los estudios sobre la plaga en Honduras incluyeron un diagnóstico de daño provocado en 5 especies de cítricos. Se evaluó el porcentaje de hojas-blandas minadas, hojas jóvenes minadas, hojas viejas minadas y el total de hojas minadas, número de minas por hojas, grado de daño y finalmente se calculó el porcentaje total del área foliar destruida de la planta. En base a todas estas consideraciones agronómicas y biológicas la pérdida de rendimiento en los frutos alcanzará 30-40% bajo el grado actual de infestación de *P. citrella* en Honduras, esto demuestra que la nueva plaga tiene el potencial para convertirse en uno de los factores claves en la citricultura nacional. La investigación se concentró además en la descripción morfológica de todos los estadios del insecto, en el comportamiento y ecología, en la determinación del ciclo de vida y en los parámetros de dispersión.

PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA PALMA AFRICANA EN CHIAPAS, MEXICO

Sergio R. Márquez Berber

La palma de aceite o palma africana (*Elaeis guineensis*) tiene un gran potencial para su siembra en el trópico mexicano, especialmente en el Estado de Chiapas. En 1989 se estableció un ambicioso proyecto para expandir su cultivo sembrándose poco más de 4,000 ha. El presente estudio se realizó en coordinación con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos para identificar las plagas y enfermedades en las plantaciones chiapanecas. Los principales problemas encontrados no fueron fitosanitarios si no la falta de créditos y/o su oportuna ministración y dificultades en la comercialización de la cosecha. El pastoreo de ganado en las plantaciones palmícolas, el déficit hídrico, el ataque de roedores, los incendios intencionales y las inundaciones causaron daños de hasta cerca de un tercio de las plantaciones hechas en 1990. Otra plaga de consideración encontrada fué el coleóptero *Strategus aloeus*. No existen enfermedades que causen estragos económicos. Un tizón (los hongos *Curvularia*, *Pestalotia* y *Coletotrichum* se aislaron del tejido enfermo) parece ser la única enfermedad con potencia de diseminación rápida. Otras enfermedades detectadas fueron: tizón de las plántulas, antracnosis, pudrición de la flecha y/o del cogollo, arqueo foliar y mancha foliar algal. Los problemas potenciales más serios son las deficiencias de nitrógeno y de potasio, pues se han detectado síntomas graves en los agricultores que no acostumbran fertilizar. Otros desórdenes fisiológicos encontrados fueron: deficiencias de magnesio y de manganeso y clorosis de varios orígenes.

Situación actual de la presencia de áfidos en las plantaciones cítrícolas de Honduras

B.A. Castro, J. Martínez y R.J. Cordero*

La producción cítrícola en Honduras y Centro América se incrementa como resultado de la creciente demanda por parte de los países compradores. Sin embargo, la producción se ve amenazada por la presencia del virus de la tristeza de los cítricos (VTC) y de su vector más eficiente, el áfido tropical de los cítricos (*Toxoptera citricida*). La situación se complica debido a que la mayor parte de los cítricos en Centro América está injertada sobre patrones de naranjo agrio, el cual es altamente susceptible a la enfermedad. La combinación VTC/áfido ha causado pérdidas millonarias en países sudamericanos.

Ante esta alarmante situación, la Red Nacional de Diagnóstico de Honduras inició monitoreos del VTC y áfidos vectores desde 1991 y continúa hasta la fecha. Se muestreó las principales zonas cítrícolas de Honduras ubicadas en la costa norte, las zonas central y centro oriental del país, incluyendo las pequeñas plantaciones cerca de la frontera sur del país, por estar más próximas a la zona de avance del áfido tropical de los cítricos. La naranja dulce fué la principal especie de cítrico en todas las zonas muestreadas. Las muestras de áfidos se tomaron principalmente durante la estación seca, que es cuando las poblaciones de áfidos se incrementan. Se escogieron al azar los árboles y se revisaron todos sus crecimientos nuevos. Los áfidos encontrados eran colocados dentro de frascos plásticos. Si no se encontraban adultos alados, las colonias vivas se dejaban dentro de los frascos durante uno a dos días para obtener áfidos alados; luego se les adicionó alcohol al 70%, los áfidos eran transportados a laboratorios de la Escuela Agrícola Panamericana. La identificación se realizó utilizando claves taxonómicas.

Las especies de áfidos encontradas fueron: *Toxoptera aurantii* (66,6%), *Aphis spiraeicola* (27,7%), *Aphis gossypii* (3,3%), *Myzus persicae* (1,1%) y *Aulacorthum solani* (1,1%). A pesar de existir información previa, aún no se ha encontrado el áfido tropical de los cítricos.

Situación actual de la Tristeza de los Cítricos en Honduras
S. C. Nolasco

La Tristeza de los Cítricos (CTV) es una enfermedad causada por un virus o un complejo de virus que provocan la muerte parcial o total de los árboles. Ha destruido más de 20 millones de ellos en Sur América desde su detección en los años 60. La enfermedad es transmitida por áfidos y por material vegetativo enfermo, sobre todo patrones de naranjo agrio, el más empleado actualmente en Honduras. Debido a esto, el Comité de la Tristeza en Cítricos ha realizado un monitoreo en las principales zonas citrícolas de Francisco Morazán, Colón, Olancho, El Paraíso, Cortés, Yoro y Choluteca, con el fin de caracterizar la distribución de la enfermedad. Se tomaron 1,207 muestras compuestas por 10 árboles cada una, 1,059 en huertos comerciales y 148 en viveros. Los árboles muestreados se marcaron con una cinta plástica y las hojas se colocaron en bolsas plásticas; se almacenaron en una hielera a 6-8° C y se transportaron así hasta los laboratorios del Zamorano. En el laboratorio se seleccionó la nervadura central de 6 a 10 hojas de cada muestra, las cuales se maceraron con un buffer de extracción (pH 7.4). Estos extractos fueron analizados con la prueba ELISA para la detección del CTV. Los resultados fueron leídos con un espectrofotómetro a una longitud de onda de 405 nm. Se consideraron positivas aquellas muestras cuya lectura fuera el valor del doble del negativo. Se registraron 181 muestras positivas al CTV, lo que representa un 15% de incidencia. De los departamentos muestreados, Colón presenta el 8%, Francisco Morazán el 5%, Olancho el 3% y Choluteca el 0.3%; en Cortés, El Paraíso y Yoro no se registraron muestras positivas al CTV. El comité del CTV está tomando medidas de prevención para evitar problemas mayores ante la inminente llegada a Honduras del áfido vector más eficiente.

Micropropagación *in vitro* de orquídeas silvestres.

C. Hühne*, D. Ruiz

Continuando estudios en propagación *in vitro* de material vegetal, las orquídeas se pueden multiplicar tanto en forma vegetativa como sexual. Si se utiliza la propagación vegetativa, la descendencia es idéntica a la planta madre. Sin embargo, si se usa la propagación generativa (mediante semillas), sólo raras veces se obtiene una descendencia semejante a los padres, y esto sólo en el caso de especies silvestres. En principio las orquídeas cultivadas se pueden propagar sólo de forma vegetativa. El clonado de orquídeas *in vivo* es un proceso muy lento, y se puede requerir a veces 10 años antes de conseguir un clon de un tamaño aceptable.

Se ha demostrado que las semillas de orquídeas pueden ser germinadas y desarrolladas sobre medios nutritivos. La siembra *in vitro* permite germinar embriones inmaduros de orquídeas, ya que se realiza en un ambiente acondicionado y sin competencia con hongos y bacterias.

De esta forma de propagación *in vitro* de orquídeas facilitará el desarrollo de ellas, sin hacer daño al bosque donde es su hábitat natural.

COLECTA Y CONSERVACION DE RECURSOS GENETICOS DE AGUACATE (*Persea* spp.) EN GUATEMALA^{1/}

Por: Edgar Martínez Tambo^{2/}
Avraham Ben Ya'acov^{3/}
Luis Povada^{4/}

Muchas de las especies de las cuales fueron seleccionadas las plantas cultivadas, continúan sobreviviendo en condiciones silvestres. Estas especies constituyen los "parientes silvestres" de los cultivos; muchas de ellas aún están evolucionando para sobrevivir bajo condiciones adversas. Cuando se habla de evolución de plantas, es necesario tomar en cuenta aspectos de diversidad genética, presencia de parientes silvestres entre otros. Considerando que la principal amenaza de los recursos fitogenéticos es la erosión genética; es decir la reducción de su diversidad debido a la pérdida de individuos o de poblaciones por diversos factores tales como deforestación, avance de la frontera agrícola, etc. se hace necesario su conservación ya sea in situ o ex situ como colecciones de campo, bancos de semillas o cultivos de tejidos.

El aguacate (*Persea americana* Mill) y sus parientes silvestres no es la excepción de una especie nativa de mesoamérica que está amenazada de la pérdida de su diversidad genética. Dentro del contexto anterior se realizó una expedición de colecta y conservación de los recursos genéticos de *Persea* spp. con el objetivo de conservar ex situ (colecciones de campo) los parientes silvestres y materiales criollos de aguacate presentes en Guatemala.

Como producto de la expedición se colectaron 33 materiales genéticos que incluyó especies tales como *P. shiedeana*, *P. subigena*, *P. steyermarkii* y *P. tolimanensis* y *P. americana*; los cuales se encuentran formando parte de la colección de campo establecida en el Centro Experimental de Agronomía (CEDA) de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

AVANCES EN EL CONOCIMIENTO DEL GERMOPLASMA DE *Pouteria viridis* (INJERTO) EN GUATEMALA^{1/}

Por: César Azurdia^{2/}
Edgar Martínez^{3/}
Helmer Ayala^{4/}

Se presenta información referente a los avances obtenidos en el conocimiento de la distribución, caracterización morfológica y caracterización bioquímica (polimorfismo en isoenzimas) en el injerto de Guatemala. Referente a distribución a nivel nacional, el injerto se encuentra en localidades que van desde los 1,300 msnm hasta los 1,900 msnm, en cuyo rango se puede observar desde aquellos árboles que producen los frutos más grandes y jugosos, cubiertos casi totalmente con lenticelas y con apariencia de zapote (caso de las zonas bajas) hasta los más pequeños, con alta concentración de azúcares y epidermis lisa y de color naranja (zonas altas). La abundancia relativa de árboles es altamente variable según localidad. Por ejemplo, en el municipio de San Andrés Itzapa, en el departamento de Chimaltenango, no existen más de 18 árboles, mientras que en San Juan Chamelco, en el departamento de Alta Verapaz, los hay por cientos. En cuanto a caracteres morfológicos, algunos datos obtenidos en el campo muestran la variación presente en características del fruto y del tallo. A pesar que se tiene información procedente de pocas localidades así como de pocos árboles, es notorio que la variación que se puede encontrar es alta. Los estudios isoenzimáticos tienen como objetivo conocer el sistema de cruzamiento presente en *Pouteria viridis*, como una base previa al desarrollo de un programa de mejora genética.

Adicionalmente, se puede decir que desde el punto de vista del mejoramiento genético, el conocimiento del sistema de cruzamiento permite conocer las bases necesarias para el mantenimiento de líneas puras, formulación de estrategias óptimas de hibridación y recombinación de genes importantes, así como en la selección de los métodos utilizados en muestreo genético y conservación de los parientes silvestres de las plantas cultivadas. Algunos resultados preliminares obtenidos en el laboratorio de electroforesis de la Facultad de Agronomía, muestran que las Sapotaceas son altamente polimórficas a nivel de isoenzimas. La utilización de protocolos desarrollados para estudios de cacao (*Theobroma cacao*) han mostrado que enzimas tales como MDH, Esterasa, ADH, Peroxidasa y ACP, son sistemas altamente promisorios para estudios de diversidad genética en este grupo de plantas. El análisis realizado con injerto para las isoenzimas ACP y Esterasa indican que ACP parece ser que el resultado de dos genes, en uno de los cuales se puede observar perfectamente su genotipo así como la naturaleza de la enzima (dímera). En el caso de Esterasa, ésta presenta un patrón más complicado, por lo que se hace necesario hacer estudios complementarios para definir el número de genes y naturaleza de la enzima.

Comportamiento Productivo de los Cultivos Permanentes Según el IV Censo Nacional Agropecuario.

G. A. Reyes Núñez*

El Gobierno de Honduras, en el período del 26 de abril al 15 de mayo de 1993 levantó la información de campo del IV Censo Nacional Agropecuario, con el objeto de: 1. Actualizar la base de datos del sector agropecuario nacional, 2. Mejorar el marco muestral de las encuestas intercensales y 3. Fortalecer el sistema de información del sector. La información censal en términos generales corresponde al año agrícola comprendido entre el 12 de mayo de 1992 al 30 de abril de 1993. La información del Censo fue levantada mediante entrevistas personales a los productores distribuidos en todo el país. Para facilitar el análisis e interpretación de los resultados, los mismos fueron agrupados de acuerdo a la importancia del cultivo y al destino como producto de consumo. Dentro de este contexto los cultivos permanentes se agrupan en cultivos destinados al consumo interno, a la agroindustria y a la exportación. En el primer caso, es decir, los de consumo interno, gran parte de los cultivos reportan crecimientos en el área en plántío, en el área en producción y en los rendimientos. Sobresalen entre estos, el plátano, naranja, toronja, mango, aguacate, y coco. De igual manera, los cultivos destinados a la agroindustria presentan mejoramiento significativo en lo referente al área cultivada y en la producción obtenida. Se mencionan entre ellos: la naranja, la palma africana, el cacao y la caña de azúcar. Los cultivos permanentes de exportación reportan los más altos índices de producción y productividad, y están calificados como cultivos tradicionales de exportación, y su importancia se magnifica cuando constituyen la base principal de las divisas del país. Entre estos cultivos están el banano, el café, la pifia, el cacao, la toronja y en menor grado el plátano. En conclusión, gran parte de los cultivos permanentes dedicados a la agroindustria y a la exportación han sobresalido en el mejoramiento de las áreas cultivadas y en su producción y productividad. Su importancia es maximizada por su participación significativa en el empleo y la generación de divisas para el país.

Análisis Económico de la Generación y Transferencia de Tecnología en el Pequeño y Mediano Caficultor del Instituto Hondureño del Café

E. Lopez*

El cultivo del café es fuente importante de beneficios para la economía nacional, y en especial al sector agrícola. Una de las políticas de apoyo a la producción en este cultivo es la asistencia técnica al productor en pequeña y mediana escala a través del Instituto Hondureño del Café. La transferencia de tecnología (modelo de investigación-extensión), tiende a considerarse como un insumo más en el proceso productivo de diversos cultivos y la ganadería. La asignación de fondos a actividades de generación-difusión de tecnología requiere herramientas económicas para evaluar su impacto en la producción, a fin de optimizar el uso de los escasos recursos destinados a esta labor. Dentro de las herramientas de análisis está la relación beneficio-costos que comparara los beneficios de la generación y transferencia de tecnología con el costo de realizar ésta. Los indicadores económicos son: 1) el excedente consumidor-productor, que mide el incremento de la oferta en un contexto tecnológico dinámico y el que se puede dar, sin la presencia de éste; 2) la relación beneficio-costos; 3) la cuantificación del esfuerzo estatal en asistencia técnica como porcentaje del valor total de la producción invertido y el crecimiento de los rendimientos; y, 4) la curva logística de aprendizaje, describiendo el modelo de adopción tecnológica. Los resultados, de baja significación estadística, denotan un efecto positivo para la asignación de fondos en Generación y Transferencia de Tecnología. En la apropiación de los beneficios, los consumidores son los más beneficiados del Cambio Tecnológico; los productores aunque aumentan la productividad (al disminuir sus costos), perciben pocos beneficios al enfrentarse a un mercado controlado por la asignación de cuotas y recibir un precio promedio fijo en el mediano y largo plazo. Las políticas de asistencia técnica tienen alta aceptación entre los pequeños y medianos productores de este rubro.

Análisis de la Evolución de las Elasticidades de la Demanda de Vino, Santiago de Chile, 1994

J.MARTINEZ*

Chile ha sido un país de larga tradición en la actividad vitivinícola que se ha visto enfrentada a cambios radicales. El presente trabajo se originó por el hecho de que según investigaciones realizadas la elasticidad ingreso del vino es inelástica, no explicando lo que sucede actualmente, es decir, una caída en el consumo del vino a pesar de un significativo incremento en el ingreso per cápita de sus pobladores.

Mediante el uso de una serie de tiempo de 1949 a 1993 se generaron cuatro modelos econométricos, dos lineales y dos semilog, los cuales poseen como variable dependiente el consumo aparente total del vino (CA) y como variable dependiente el consumo aparente por menor del vino (PV), precio al por menor de la cerveza (PC), ingreso anual per cápita (IA) y la variable dummy que divide la serie de tiempo en dos períodos (1949 - 1971 y 1972 - 1993).

Los parámetros se estimaron por el método de Cuadrados mínimos Ordinarios, para finalmente calcular las elasticidades precio, ingreso y sustitución por período, las cuales fueron: -0.116, 1.216 y 0.031 respectivamente para el período de 1949 a 1971 y de -1.034, 0.313 y 0.782 para el período 1972 a 1993.

Según los resultados, se observa que a través del tiempo la elasticidad ingreso pasa de ser inelástica a una elástica, cosa inversa sucede con la elasticidad precio. Comprobándose que en la actualidad la razón de la caída del consumo per cápita de vino, se debe más que todo a cambios en el precio al por menor del vino y no en el ingreso per cápita de los chilenos.

Evaluación de métodos de inoculación de *Estenocarpella* spp. y *Fusarium moniliforme*

Ing. José Jaime Solís

I. RESUMEN

La pudrición de la mazorca es provocada por *Estenocarpella* spp. y *Fusarium moniliforme*, ambos patógenos causan pérdida considerable en EL Salvador como a nivel Centroamericano. La mejor medida de afrontar este problema, es por medio de la resistencia genética, teniendo primero que obtener un sistema estándar de inoculación práctico y efectivo. En Izalco, CENTA en el periodo de agosto-noviembre/94 se evaluaron 3 métodos de inoculación con dichos patógenos: 1) Inoculación con palillo de dientes en el raquis; 2) inoculación con grano de maíz infectado en la vaina; y 3) Inoculación en los pistilos.

Utilizando esporas para *Fusarium*, y esporas y micelios para *Estenocarpella*, los resultados indican que para el primer patógeno no hay diferencia significativa entre los métodos; en cambio para el segundo, aplicando micelio, el método mejor fue utilizando palillos de dientes en el raquis y en término medio, inoculando los pistilos. Aplicando esporas es más efectiva inoculando en los pistilos, así se recomienda que para evaluar germoplasma de maíz, utilizar los métodos que permitan detectar diferencias pequeñas a resistencia entre materiales promisorios como: 1) La inoculación con micelio de *Estenocarpella* en los pistilos, abriendo la punta de la mazorca 14 días después de iniciada la floración femenina; y 2) la inoculación con esporas de *Estenocarpella* en los pistilos, abriendo la punta de la mazorca en el mismo periodo.

Producción y Evaluación de Híbridos de *Panicum* Utilizando Plantas Sexuales y Apomíticas

A. SOTOMAYOR*, S. TORRES, A. QUILES
El método de reproducción del pasto guineo (*Panicum maximum*) es por apomixis. La progenie que se obtiene es genéticamente uniforme e idéntica a la planta madre. Cuando en la progenie se observan plantas diferentes a la planta madre, puede haber ocurrido recombinación sexual y en este caso la planta sería un apomítico facultativo. En nuestros estudios y luego de numerosas intentos, sólo se obtuvo semilla híbrida utilizando las plantas hembras Tifton 49 y Tifton PMS92 en combinación con los parentales masculinos FR3622 y CIAT 604. En adición se logró semilla híbrida entre el pasto pará (*Brachiaria purpurascens*) y pasto kleim (*Panicum polokatum*) ($2n=36$), lo que constituye el primer híbrido interespecífico reportado entre esas dos especies. Mediante la extracción de DNA, los híbridos fueron verificados utilizando la técnica de RAPDs. En agosto 1994 se inició la evaluación agronómica de los padres e híbridos en la finca de TARS localizada en Isabela, Puerto Rico. En base al primer corte, 75 días después de la siembra, el promedio de forraje seco de los padres e híbridos fue de 6.1 y 8.8 t/ha, respectivamente. Esto representa una ganancia de 46% a favor de los híbridos. El área foliar de los padres e híbridos fue de 12,441 y 23,467 cm², respectivamente. Esto representa un aumento de 89% en favor de los híbridos. La digestibilidad *in vitro* fluctuó entre 52.1 a 58.0%, no encontrándose diferencias significativas entre esos promedios. Se reporta por primera vez el desarrollo de nuevos híbridos de *Panicum* los cuales muestran un excelente potencial para su uso en los trópicos.

MESA DE PRODUCCION
PECUARIA

Adhesión a la fibronectina por cepas de *Staphylococcus* aislados de mastitis bovina en Costa Rica

C.M. Barahona

Nuevos tratamientos producto de la biotecnología aumentan las esperanzas de reducir sustancialmente la mastitis bovina que causa grandes pérdidas económicas para los productores y procesadores de la leche a nivel mundial. Dentro de los nuevos tratamientos se estudia la posibilidad de una vacuna para prevenir la mastitis por *Staphylococcus aureus* usando las proteínas de adhesión a la fibronectina. En el presente estudio se determinó la capacidad de adhesión a la fibronectina por los *Staphylococcus*, que son los principales agentes etiológicos de la mastitis en Costa Rica. Esto se realizó como parte de la caracterización de cepas que se utilizarán en próximos estudios. En vista de que el método generalmente utilizado para detectar la adhesión a la fibronectina utiliza radioactividad, en este estudio se estandarizó un método no radiactivo basado en el sistema biotina-estreptavidina y se hizo una comparación entre ambos métodos. Los análisis estadísticos indicaron una buena concordancia en los resultados obtenidos con ambos métodos y se detectó también que dentro de las especies de *Staphylococcus* las cepas de *Staphylococcus aureus* en su mayoría fueron buenos fijadores de la fibronectina. Con el método no radiactivo también se evaluaron algunas condiciones de cultivo que pueden afectar la adhesión a la fibronectina. Los resultados demostraron principalmente que la disminución en la concentración de calcio podría ser una señal muy importante en la regulación de la expresión de los receptores para la fibronectina en *Staphylococcus*. Las cepas caracterizadas en este estudio serán utilizadas en investigaciones posteriores que permitirán entender mejor el papel de este microorganismo en la patogénesis de la mastitis bovina para luego aplicar los resultados en estudios de campo.

Uso de Lasalosis Sódica como Estimulante para la Ganancia de Peso en Terneras Lecheras.

M. Alfaro *, R. Díaz, J. Castillo.

Con el objetivo de evaluar el uso de Lasalosis sódica, como manipulador de la fermentación ruminal, sobre la tasa de crecimiento de terneras lecheras de edades y pesos diferentes se llevó a cabo un experimento en la hacienda El Milagro de Cuaita, Sonsonate a una elevación de 380 m s.n.m.; para lo que, por un período de 60 días, se sometieron veinte terneras Holstein purificadas en un diseño bloques completos al azar con arreglo factorial 2x2 y cuatro tratamientos combinados que consistieron en la dieta testigo (T) y la suplementación con 200 mg/día del L. sódica (L) (incluidos en el concentrado) ofrecidas a dos grupos formados por criterio de la edad (A y B) con peso vivo inicial (Kg) de 169 ± 4.05 y 185 ± 3.41 y edades de 7.0 ± 0.18 y 8.5 ± 0.26 para A y B respectivamente, lográndose cinco repeticiones para cada tratamiento y grupo. Todos los animales fueron alimentados con 2.70 Kg de concentrado balanceado de acuerdo a requerimientos y al heno de estrella que fue ofrecido a voluntad. Los resultados en ganancia de peso (g/día) para T y L, respectivamente, fueron para A : 503 y 702 y B : 379 y 441 con diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.20$) en ambos casos; notándose que la mejor respuesta fue en los primeros 30 días. Se concluye que el uso de 200 mg/día de Lasalosis sódica por mezclado en los alimentos promueve mejores ganancias de peso en terneras lecheras.

Sobrevivencia de *Arachis pintoí* a la Quema y a la Aplicación de Herbicidas

Pedro J. Argel* y Alfredo Valerio. CIAT

Parcelas de las accesiones CIAT 17434, 18748 y 18744 de *A. pintoí*, de aproximadamente un año de crecimiento en Guápiles, Costa Rica, fueron sometidas a quema, quema más herbicida, y a la aplicación de picloram + 2,4-D amina y metsulfuron metil solos o mezclados con atrazina una vez o repetidos cada 30 días, en dosis de 1.5% (v/v), 0.23 y 2.5 kg i.a./ha respectivamente. El número de semillas/m² en los primeros 10 cm del suelo, al momento de aplicar los tratamientos fué de 1834, 393 y 272 respectivamente para CIAT 17434, 18748 y 18744. Luego se realizaron por espacio de 18 meses, observaciones de control y conteos mensuales de plántulas/m² provenientes bien de semillas o de yemas vegetativas en los estolones sobrevivientes.

La quema no afectó la sobrevivencia del *A. pintoí* y un mes después la leguminosa se habían recuperado totalmente. La quema más la aplicación 30 días después del picloram + atrazina, afectó severamente la leguminosa durante los dos meses siguientes, observándose una cobertura de 9, 8 y 0% a los 60 días, respectivamente para CIAT 17434, 18748 y 18744. Sin embargo, 180 días después la cobertura del suelo estuvo por encima del 80% para todas las accesiones. La aplicación repetida de los herbicidas controló en forma efectiva el *A. pintoí*, aunque se necesitaron hasta 6 aplicaciones sucesivas para eliminarlo totalmente; el herbicida metsulfuron metil mostró ser de acción más lenta que el picloram + 2,4-D amina. La emergencia de plántulas provenientes de semilla fué variable mensualmente y mucho mayor en CIAT 17434 que en las otras accesiones, pero aún 20 meses después se observaron conteos de emergencia, los cuales fueron de 1 a 2 plántulas/m². Consistentemente en todas las accesiones, el picloram + 2,4-D amina tuvo conteos de emergencia menores que el metsulfuron metil, lo que pudo estar relacionado con un efecto residual más prolongado.

Competitividad bajo Pastoreo de especies de *Brachiaria* contra el Pasto Ratana solas o asociadas con *Arachis pintoí*

Pedro J. Argel* y Alfredo Valerio. CIAT

Accesiones de las especies *B. brizantha*, *B. humidicola* y *B. dictyoneura* se establecieron solas o asociadas con *A. pintoí* CIAT 17434 después de controlar con glifosato el pasto Ratana (*Ischaemum indicum*) en condiciones de trópico muy húmedo en Guápiles, Costa Rica. La siembra se hizo en parcelas de 80 m² y tanto las gramíneas como la leguminosa se establecieron por medios vegetativos en surcos separados a 50 cm; en el caso de las asociaciones la siembra se hizo en surcos intercalados de gramínea/leguminosa, o sobre franjas quemadas con glifosato en el caso del Ratana con *A. pintoí*. Las parcelas se pastorearon cada 35 a 42 días con un número alto de animales por uno o dos días. La disponibilidad y los cambios en la composición botánica se monitorearon por espacio de dos años. Dos meses después de establecido el ensayo, el Ratana, proveniente de semilla en el suelo, estuvo presente en todas las parcelas. Sin embargo, el grado de competitividad de las diferentes especies de *Brachiaria* contra esta gramínea varió significativamente durante el transcurso de las observaciones. *B. humidicola* CIAT 16886 fue la especie que mostró menor competitividad y al final de las observaciones el Ratana representó 42% del forraje disponible. Le siguió por baja competencia el *B. dictyoneura* CIAT 6133. Sin embargo, *B. brizantha* CIAT 6780 (cv. Marandú) compitió efectivamente contra el Ratana y redujo la presencia de esta especie durante el período de las observaciones, de 23 a 9% cuando estuvo sola, y de 59 a menos de 1% cuando estuvo asociada con *A. pintoí*. Siguió en orden de competitividad *B. brizantha* CIAT 664, mientras que *B. brizantha* CIAT 6387 tuvo competitividad intermedia. En general, la competencia de las *Brachiaria* contra el Ratana fue mejor en las parcelas asociadas con el *A. pintoí*. Sin embargo, el Ratana compitió fuertemente con la leguminosa hasta reducir su presencia a sólo 2% al final de los dos años.

Tolerancia de especies de *Brachiaria* a Humedad del Suelo en condiciones de Trópico Húmedo

Pedro J. Argel* y Alfredo Valerio. CIAT

Diez accesiones de 3 especies de *Brachiaria* (*B. brizantha*, *B. humidicola* y *B. decumbens*), incluyendo cuatro cultivares comerciales como testigos (*B. brizantha* CIAT 6780 cv Marandú y CIAT 26646 cv. La libertad, *B. decumbens* CIAT 606 cv. Basilisk y *B. dictyoneura* CIAT 6133 cv. Llanero), se establecieron en Guápiles, Costa Rica, en parcelas de 12 m de largo con gradientes de humedad desde bien drenado hasta completamente inundado, con el objeto de observar tolerancia a distintos niveles de humedad del suelo. El vigor y la sobrevivencia de las plantas se observó por un período de 55 semanas, durante el cual, el nivel freático del suelo en el área de pobre drenaje, varió desde -50 hasta 10 cm sobre el nivel del suelo durante períodos de alta precipitación.

Se observaron variaciones entre y dentro de especies de *Brachiaria* con respecto a tolerancia al encharcamiento. *B. brizantha* cv Marandú (CIAT 6780), junto con CIAT 16827, CIAT 16835 y cv. La Libertad (CIAT 26646), mostraron mortalidad de plantas y menor vigor en el área de mayor saturación de humedad durante la época lluviosa. Dentro de la especie *B. brizantha*, las accesiones CIAT 26110, 16322, 16168 y 6387 mostraron vigor intermedio sin mortalidad de plantas. El grupo que mostró mayor resistencia (sin pérdida de vigor en condiciones de encharcamiento), fue el compuesto por *B. humidicola* 679, CIAT 16886 y CIAT 26149 y *B. dictyoneura* cv Llanero (CIAT 6133). *B. decumbens* cv Basilisk (CIAT 606) y CIAT 16497 presentaron vigor intermedio en el sitio de mayor inundación.

Distribución Geográfica de las Especies de Garrapatas en Honduras

C. Guerrero, P. Gálvez*

Como parte de la consultoría en Parasitología-Ecología del programa de Fomento de la Producción Bovina y Sanidad Animal (PROFOGASA), de la Secretaría de Recursos Naturales contratada por el IICA y con financiamiento del BID, se planteó como primer objetivo de los estudios ecológicos y epidemiológicos de las garrapatas, conocer las distintas especies existentes en el país, su distribución geográfica y correlacionar su existencia con la producción de leche y carne, además de la transmisión de enfermedades a los animales y al hombre. Otro objetivo fue planificar adecuadamente los distintos tratamientos de control, a fin de disminuir las pérdidas económicas que implica la baja producción debido a estos ectoparásitos. Se hizo muestreos en el campo de Enero a Agosto de 1989 en 629 fincas de 127 municipios y en 14 departamentos. Se identificó un total de 48,513 garrapatas correspondientes a 10 especies distintas, de las cuales dos especies fueron reportadas por primera vez en Honduras: *Amblyomma inornatum* e *Ixodes scapularis*.

Se encontró que la especie más abundante y de mayor distribución geográfica fue *Boophilus microplus* considerándose la de mayor importancia en el estudio ya que es el vector de la piroplasmosis y de la anaplasmosis bovina, siguiéndole en número de especímenes colectados *Amblyomma cajennense* debido probablemente al excesivo control de *Boophilus microplus* y al uso de piretroides sintéticos.

El *Amblyomma inornatum* tuvo una amplia distribución aunque no en intensidad, lo que podría deberse a que esta especie sólo afecta al ganado al estado adulto, parasitando las ninfas y las larvas a otros animales.

Evaluación de la *Brachiaria humidicola*, CIAT 6369 bajo Pastoreo en condiciones de Gualaca, Panamá.

B. Pinzón*, R. Montenegro, P. Argel

Con el propósito de conocer aspectos de producción y productividad de carne y de la pastura, se evaluó el pasto *Brachiaria humidicola*, CIAT 6369 por dos años en Gualaca, Panamá. El manejo fue de 10 días de pastoreo y 30 de descanso. El pasto se fertilizó con 75-40-30 kg/ha/año de N, P₂O₅ y K₂O respectivamente. La carga animal fue fija durante la época seca (4 animales/ha) y en la lluviosa fue variable (4-6 animales/ha) con ajustes de acuerdo a disponibilidad. Se usaron animales cebú de 200 kg de PV. Los resultados indican ganancias de peso promedio durante la época lluviosa y seca de 0.420 y 0.063 kg/animal/día. La carga animal en la época lluviosa fue de (4.9 animales/ha) ó 3.6 UA/ha y en la seca de (4.0 animales/ha) ó 2 UA/ha, mientras que la producción de carne fue de 555.6 y 22.7 kg/ha para la época lluviosa y seca respectivamente. El forraje disponible y residual fue 1183.5 y 692 kg MVS/ha/ciclo, la tasa de crecimiento de 19.3 kg MVS/ha/día y la presión de pastoreo estimada fue de 2.34 kg MVS/100 kg de PV. El contenido de PC fue de 6.2% y la DIVMS de 56% en la época lluviosa, 3.9% y 52% en la época seca. La *B. humidicola*, CIAT 6369 mostró baja productividad en ganancias diarias de peso y producción/ha; ya que no soporta cargas altas y tuvo una tendencia a degradarse en forma de grama, que aunque mantuvo una buena cobertura del suelo se redujo drásticamente la disponibilidad de forraje con el pastoreo lo cual no se había presentado previamente bajo corte, por lo tanto no es recomendable la propagación de ésta a nivel de fincas con condiciones de suelo y clima similares a los de este trabajo.

Evaluación del Pasto Gualaca (*Brachiaria dictyoneura*, CIAT 6133), bajo Pastoreo en Condiciones de Gualaca, Panamá.

B. Pinzón*, R. Montenegro

Con el objetivo de conocer aspectos de producción y productividad de carne y de la pastura se evaluó el pasto Gualaca (*Brachiaria dictyoneura*, CIAT 6133) durante cuatro años en Gualaca, Panamá. El manejo del pastoreo fue rotacional de 10 días de permanencia y 30 días de descanso. El pasto se fertilizó anualmente con 50-30-20 kg/ha/año de N, P₂O₅ y K₂O respectivamente. La carga animal fue fija durante la época seca (4 animales/ha) y en la lluviosa fue variable (4-6 animales/ha) con ajustes de acuerdo a disponibilidad. Se utilizaron animales cebú de 268 kg de PV. Los resultados indican ganancias de peso promedio durante la época lluviosa y seca de 0.549 y 0.149 kg/animal/día. La carga animal en la época lluviosa fue de (5.0 animales/ha) ó 3.93 UA/ha y en la seca de (4.0 animales/ha) ó 2.24 UA/ha, mientras que la producción de carne fue de 741.0 y 54.0 kg/ha para la época lluviosa y seca respectivamente. El forraje disponible y residual fue 1984 y 549 kg MVS/ha/ciclo, la tasa de crecimiento de 47.8 kg MVS/ha/día y la presión de pastoreo estimada fue de 3.90 kg MVS/100 kg de PV. El contenido de PC fue de 7.82% y la DIVMS de 55% en la época lluviosa, 5.55% y 52% en la época seca. Bajo las condiciones en que se realizó el estudio los resultados indican que el pasto *B. dictyoneura*, CIAT 6133 produjo buenas y sostenidas ganancias de peso por animal y una alta capacidad de producción por unidad de área, debido a su alta producción de forraje de buena calidad que le permitió soportar cargas altas y por otra parte constituye una gran alternativa para aquellas áreas que tienen suelos de baja fertilidad y donde predomina la ganadería extensiva.

Respuesta Productiva de Hatos Lecheros Especializados con Alto Nivel de Tecnología. Caso : Establo Olocuilta, El Salvador.

M. Alfaro *, A. Escobar, M. Rodríguez.

Tomando en consideración el modelo económico de libre mercado y los futuros tratados de libre comercio adoptado por el gobierno de El Salvador y con base a la escasez de tierras, el presente trabajo tiene como objetivo : resaltar la importancia del uso de tecnología moderna para lograr mayor eficiencia en la productividad de las lecherías especializadas bajo condiciones de "stress" calórico. El establo Olocuilta que se encuentra a 430 m s.n.m. con temperaturas que oscilan entre 27 y 35 °C y humedad relativa por encima del 70 %; se inició en 1979, con 19 vacas en 7.70 Ha y con promedio de producción por vacas de 5 litros/día; en el transcurso de los años y con la incorporación de 22 novillas Holstein en el hato a ido adoptando y adaptando, en forma progresiva, tecnología moderna para la alta producción bajo condiciones desfavorables para razas lecheras europeas; sin embargo, los resultados a la fecha demuestran que el comportamiento general del hato a progresado en la mayoría de indicadores productivos resaltándose los rendimientos en leche por vaca en 24 Kg/día al inicio de 1995 a través del ordeño de 84 vacas. Los resultados de la empresa prometen que como ejemplo para otros productores con dedicación al manejo de ganado lechero pueden ser competitivos del nuevo ambiente económico y social a que se están acogiendo la mayoría de los países del globo.

Efecto del Uso de Harina de Ramio como Sustituto Parcial del Concentrado Comercial en Cerdos en Etapa de Desarrollo.

O. Triqueros R.*

Tomando en consideración que las industrias pecuarias tienen en las fuentes de proteína uno de los principales factores limitantes y que la harina de ramio representa una de las fuentes proteicas más importantes que se conocen por la elevada productividad por hectárea por año, se realizó este estudio teniendo como objetivos: 1. Determinar la respuesta biológica de cerdos en desarrollo sometidos a diferentes niveles de sustitución. 2. Evaluar desde el punto de vista económico la respuesta de los cerdos con diferentes sustituciones en la ración. Las sustituciones en los tratamientos fueron de 0, 10, 20, y 30% del peso en suministro de concentrado ofrecido a voluntad, por harina de ramio. Los resultados demostraron que a medida que se incrementó la harina de ramio, los pesos finales tuvieron un decremento altamente significativo, debido al aumento de fibra cruda en la ración. La conversión alimenticia se vio afectada en igual manera, debido a un menor consumo de concentrado. Entre el tratamiento testigo y el tratamiento 1 o de menos sustitución (10%) no hubieron diferencias significativas en cuanto al peso final, ganancia total, ganancia diaria y conversión alimenticia. Aunque con el tratamiento 1 se lograron los menores costos por libra aumentada en relación a los tratamientos restantes, el resultado biológico y económico de este ensayo considera utilizar en forma eficiente hasta un máximo de 10% de harina de ramio y de forrajes con similar contenido de fibra.

Uso de Dietas Líquidas y Pastosas para Cerdos en Etapa de Engorde-Acabado.

O. Trigueros R*.

Considerando que los cerdos que reciben alimento húmedo crecen más rápidamente y convierten mejor la ración que cuando consumen alimento molido o granulado se realizó una investigación con los siguientes objetivos: 1. Evaluar la eficiencia del uso de raciones líquidas y pastosas en la alimentación de cerdos. 2. Determinar la proporción agua concentrado que proporcione un aumento significativo de peso y una mejor conversión alimenticia. Los resultados más importantes de este estudio fueron los siguientes: El consumo de concentrado se incrementó a medida que se aumentó la cantidad de agua mezclada, a excepción del tratamiento 4 en donde la cantidad de agua consumida limitó la ingesta de materia seca. El efecto de los tratamientos sobre las variables a medir fueron: La relación agua-concentrado de 1:1 fué la que produjo los mejores pesos finales, la ganancia diaria siguió la misma tendencia anterior, la conversión alimenticia tuvo una relación directamente proporcional al consumo de agua; a mayor consumo de agua se mejoró la conversión alimenticia. El costo de producción por libra aumentada fué menor para los tratamientos que contenían una mayor proporción de agua.

Los resultados obtenidos con las diferentes mezclas evaluadas permiten concluir que los cerdos tienen preferencia por los alimentos humedecidos y hacen una mejor utilización de ellos. En base a la evaluación final de las diferentes variables en estudio se recomienda utilizar la relación agua-concentrado de 1:1 que demostró los mejores resultados.

Evaluación de Dolichos (*Lablab purpureus*) var. Rongai en Asocio con Sorgos Fotosensitivos para Forrajes.

A. Salazar *

Para mejorar el potencia forrajero del Dolichos con características voluble es necesario asociarlo con gramíneas como los Sorgos fotosensitivos que son adecuados por su biomasa y robustez. El presente trabajo se realizó en dos localidades: Cara Sucia en planicie costera a 35 metros sobre el nivel del mar a 13°47' LN y 89°30' LW con biotemperaturas mayores a 22 °C, parametro de Bosque húmedo Sub-tropical; y en Texistepeque en valle intermedio a 430 m s.n.m. localizado a 14°07' LN y 89°31' LW con biotemperaturas mayores a 24 °C, corresponde Bosque Húmedo Sub-tropical Transición a Trópical. El diseño experimental fué en bloques completamente al azar con seis tratamiento (en Cara Sucia) y ocho (en Texistepeque) y cuatro repeticiones, en un área de 384 y 512 m² respectivamente. El ANDEVA y los rangos múltiples de Duncan con (P < 0,01) para las variables MS, ELN, EE y cenizas en orden descendientes clasifica: Dolichos asociado con sorgo ES-226, ES-790 y Sapo. En PC el Asocio de Dolichos con sorgo Sapo en la localidad de Cara Sucia. El ANDEVA y los rangos múltiples de Duncan con (P < 0,01) para las variables MS, ELN, EE y cenizas en orden descendientes clasifica: Dolichos asociado con sorgo Icsv-LM-90503, EO-805 y Sapo. En PC el Asocio de Dolichos con sorgo Sapo en la localidad de Texistepeque. Se concluye que el testigo sorgo Sapo es superior en producción y proteína cruda en las dos localidades, y que las otras elites son útiles para dominios de recomendación con ecosistemas similares.

Evaluación de Líneas de Soya (*Glycine max*) para Forraje.

A. Salazar*, A. Escobar, E. Gúzman

Los objetivos de este estudio son: a) evaluar materiales genéticos de *Glycine max* con buenas características vegetativas; b) seleccionar las líneas por cantidad y calidad de forraje; con miras a un programa de difusión nacional. El trabajo se estableció en la hacienda Monterico, cantón las Tablas, departamento de Sonsonate, El Salvador; de junio a septiembre de 1994; a 13°42' LN y 89°49' LW, con biotemperaturas mayores de 24°C, parámetro que corresponde a Bosque Húmedo Sub-tropical, en planicie costera a 15 m s.n.m. y una precipitación durante el cultivo de 538 mm. Con base a los análisis de suelo y requerimientos del cultivo se aplicó 48 kg de N, 60 kg de P, 39 kg de S y 1 kg de macronutrientes quelatizados por hectárea. El experimento se realizó en bloques completos al azar, con cuatro repeticiones, y 10 tratamientos; en un área útil de 320 m². Los materiales consistieron en nueve líneas y una variedad comercial. El ANDEVA con ($P < 0.01$) para las variables MV, MS, PC, ELN, EE, FC y cenizas con ($P < 0.05$), bajo las pruebas de rangos múltiples de Duncan y con límite de la media para cada variable se obtuvieron los mejores germoplasmas de orden descendente: TGX-359-56, D75-920, Siatsa-194-A y F82-7813. En las variables ELN y EE la línea D75-920 fué superior a la TGX-359-56. La presión por efectos bióticos y abióticos diversos, típicos de las haciendas ganaderas de la región de confianza a los materiales clasificados tanto en adaptación como rendimiento en ecosistemas no favorecidos o similares.

Uso de Follaje de Pito (*Erythrina berteroana*) en la Alimentación de Terneras Lecheras

G. Araujo, M. Alfaro, J. Benitez y N. Mejía *

El experimento se realizó en el Centro de Desarrollo Tecnológico de Izalco, El Salvador, durante un periodo de 45 días, comprendidos entre los meses de octubre a diciembre de 1994; con el objetivo de evaluar el follaje de pito como forraje en la alimentación de novillas en crecimiento. Se evaluarón dos raciones con doce terneras Holstein y Pardo Suizo: una con suplemento de 6,8 kg/animal/d de follaje verde de pito (T1) y otra sin suplemento de follaje de pito (T0). Las raciones se formularon con base a una ración total con 13 % de PC; 2,92 mcal/kg de ED; 0,421 % de Ca y 0,296 % de P; para una ganancia esperada de 750 g animal/d (NCR, 1988), para lo cual se utilizó el follaje verde de pito, pasto Swazzi (*Digitaria Swazzilandensis*), harina de soya (en T0), harina de mazorca, melaza, sales minerales, y sal común. Los animales permanecieron estabulados con agua a libre consumo. El follaje de pito y el suplemento se ofreció a las 8:30 de la mañana, y el pasto verde se repartió en tres comidas diarias.

Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con dos tratamientos y tres repeticiones, las variables evaluadas fueron: ganancia de peso, signos vitales (temperatura rectal, ritmo cardíaco y presión sanguínea). El comportamiento animal indicó que las novillas en el T1 y T0 mostraron ganancias de peso promedio de 727,41 g y 909,63 g/día respectivamente. Respecto a los signos vitales no se encontraron diferencias en ningún tratamiento. Con base en estos resultados se concluye que el follaje de pito (*Erythrina berteroana*) puede utilizarse como alimento forrajero con buen aporte de proteína en las raciones de terneras, obteniendo ganancias de peso satisfactorio, sin afectar sus signos vitales; el uso del follaje de pito en la alimentación de bovinos representa una alternativa para sustituir el uso de la torta de soya, particularmente en fincas de productores con recursos limitados, en donde el árbol de pito esté presente.

Predicción del Peso Vivo en Ganado Bovino a Partir de Mediciones Corporales

N. Mejía * y C. Velázquez

El estudio se realizó en una ganadería manejada en sistema de doble propósito en el departamento de Jutiapa, Guatemala, con el objeto de calibrar un modelo de cinta bovinométrica a partir de mediciones corporales, durante los meses de abril, mayo y julio de 1993. Las mediciones se efectuaron en 456 animales, y las variables de medición comprendieron: diámetro del tórax (DT), largo del cuerpo (LC), peso vivo en kilogramos (PV) y edad en años (ED). La alimentación del ganado se basa en pasturas de Estrella Africana, Jaraguá, y otras especies naturales. El hato produce leche durante todo el año a un ordeño por día, y los terneros se amamantan hasta los ocho meses de edad. La información generada se analizó a través de análisis de correlaciones, de un modelo de efectos fijos para determinar la contribución de cada efecto en la predicción del peso vivo; y se ajustaron dos modelos de regresión múltiple linealizados por logaritmo natural y base 10 para machos y hembras respectivamente. Los análisis determinaron que en la población estudiada, las variables DT, LC, y ED se pueden utilizar para predecir el peso vivo, según el sexo del animal. Los modelos de predicción generados, son los siguientes: $PV = e^{\beta_1 DT + \beta_2 LC + \beta_3 (DT \cdot LC)}$, y $PV = \beta_0 DT^{\beta_1} LC^{\beta_2} ED^{\beta_3}$, con valores de β_1 de 0,032145 y 2,025063; β_2 de 0,030394 y 0,788578; β_3 de -0,000156 y 0,050249 para machos y hembras respectivamente y β_0 de 0,0002313 para las hembras.

Generación y Transferencia de Tecnología en Ganaderías de Doble

Propósito

de Chalatenango, El Salvador.

N. Mejía

El estudio se realizó a través de 123 encuestas, implementadas en fincas con ganado en sistemas de doble propósito en el departamento de Chalatenango; durante los meses de agosto y septiembre de 1994. La finalidad del estudio, es, identificar la problemática que enfrentan los productores de ganado bovino y proponer un plan estratégico para generación y transferencia de tecnologías. La encuesta involucró aspectos relacionados con la estructura del hato, tecnologías practicadas por el productor, producción del hato y demanda potencial de tecnologías. El tamaño del hato involucrado varía de 7 a 212 bovinos, con un promedio de $34,22 \pm 31,39$ cabezas. La estructura del hato muestra que el $53,35 \pm 20,01$ % de las vacas son ordeñadas. A nivel de productores existe preferencia por el ganado Acebuinado, es así, que en el 50 % de las vacas y en el 61,9 % de los sementales predominan las razas cebuinas; situación que limita la producción por animal. Las tecnologías practicadas por la mayor parte de productores son: suministro de sal común y uso de pasto de corte, otras prácticas como la conservación de forrajes (ensilajes y henificados) y el suministro de sal mineral se ejecutan solamente en las localidades de la Reina y Tejutla y en las restantes localidades se reportan en forma esporádica. La producción promedio por vaca en ordeño es de $4,54 \pm 1,37$ l/día, con fluctuaciones de precio de 1,25 a 3,00 colones en la época lluviosa y seca respectivamente. Los Resultados descritos, dejan en evidencia la baja productividad y la falta de tecnología a nivel de departamental que favorezcan el comportamiento animal. Para lograr un cambio cuantitativo en la productividad pecuaria, es necesaria ejecutar un programa de transferencia tecnológica, basado en la rehabilitación y manejo de pasturas, conservación de forrajes y manejo del hato, como es la crianza de reemplazos; tratamiento químico a residuos fibrosos, elaboración de concentrados y aplicación de medicamentos.

Evaluación del Efecto de la Proteína de Torta de Soya (*Glycine max*), Tratada con Formaldehído en Vacas Encastadas Lactantes.

C. Gonzalez, C. López, M. Rodríguez, M. Alfaro *

Para evaluar el tratamiento de la proteína y el nivel de suplementación de la torta de soya (44 %) sobre la productividad de vacas encastadas manejadas en un sistema de doble propósito, se realizó un experimento con 16 vacas cebu x europeo lechero en la hacienda Amayo ubicada en el departamento de Chalatenango a una altura sobre el nivel del mar de 280 m y con duración de 77 días; el diseño experimental utilizado fue el de bloques completos al azar en arreglo factorial 2 x 2 con parcelas divididas, los factores de variación fueron el tratamiento (TR) o no (NT) con formaldehído (HCOH) representando la parcela mayor y los niveles de 0.227 (A) Kg y 0.454 (B) diarios por vaca, obteniéndose los tratamientos NTA, NTB, TRA y TRB con cuatro repeticiones cada uno; todas las vacas se manejarán en forma semiestabulada con 17 horas de pastoreo en potreros de pangola (*Digitaria decumbens*) y Australiano (*Pennisetum purpureum*) picado, el número de ordeños fue de dos en forma manual; se midió: rendimiento diario de leche (RL), cambio de peso vivo (CPV), condición corporal (BC), urea sanguínea (NU) y beneficio económico con base a la superioridad sobre NTA (BE) con respecto a los otros tratamientos; los resultados promedio obtenidos para NTA, NTB, TRA y TRB en el orden fueron: RL (Kg): 9.09, 10.31, 10.38 y 9.60; CPV (Log. CPV+77 Kg): 1.45, 1.97, 1.88 y 1.84; BC: 3.55, 3.80, 3.98 y 3.60; NU (Log. de mg/100 ml): 1.05, 1.42, 1.21 y 1.20 y BE (%): 0.00, 13.42, 14.19 y 5.61; a excepción de BC en todos los casos hubo diferencias estadísticas significativas ($P < 0.10$) con interacción entre los factores y mostrando superioridad en BE el alimento tratado. Se concluye que el tratamiento de soya permite suplementar con la mitad de la cantidad (0.227 kg de soya + HCOH) cuando se compara con (0.454 kg de soya) para obtener ventaja bio-económica.

PRODUCCION DE LECHE DE VACAS CONSUMIENDO PROTEINA SOBREPASANTE EN EL LITORAL ATLANTICO DE HONDURAS

Guillermo Valle *
Carlos Nolasco **

RESUMEN

Se condujo un experimento en la Sección de Ganado de Leche del CURLA (Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico), en la costa norte de Honduras, para determinar el efecto de suministrar proteína sobrepasante en la producción de vacas lecheras. Se formaron dos grupos de cinco vacas cada uno: un grupo consumía 1 libra (0.454 kg) de proteína sobrepasante durante el ordeño de la tarde y una libra de melaza por la mañana más forraje ad-libitum, mientras que el segundo grupo consumía 3 libras de concentrado comercial + 1 libra de melaza en cada ordeño (6 libras de concentrado y 2 de melaza/día) y recibía además forraje ad-libitum.

Se utilizó un diseño de sobrecambio doble con un período de adaptación de 7 días y 21 días de toma de datos. Las vacas con proteína sobrepasante produjeron un promedio de 8.5 kg de leche/día mientras que el grupo de vacas con concentrado comercial produjo 8.2 kg de leche/día. No se detectó diferencia significativa entre la producción de leche de los dos grupos. Sin embargo, el costo del concentrado sí fue diferente, siendo de \$ 0.26 para el grupo con proteína sobrepasante y de \$ 0.47 para el grupo con concentrado comercial.

Cultivo en Jaulas de la Tilapia, la Carpa Común y el Tambaquí
J. González, D.R. Meyer, C. Aceituno*

El objetivo del presente experimento fue comparar el crecimiento, la sobrevivencia y los costos de producción de tres especies de peces cultivadas en jaulas bajo las condiciones de Zamorano, Honduras. Alevines de tilapia (*Oreochromis niloticus*), carpa común (*Cyprinus carpio*) y Tambaquí (*Colossoma macropomun*) fueron sembrados en 12 jaulas flotantes en un lago de 115 ha extensión. Se sembraron 60 peces en cada jaula de 1 M³ volumen. Habían 3 jaulas (réplicas) sembradas con alevines de cada especie (tratamientos). Todos los peces recibieron alimento peletizado para peces con 32% de proteína cruda importado de los EE.UU. La sobrevivencia de todos los peces en las jaulas fue excelente (95-96%). Durante los 175 días del experimento, el aumento del peso del tambaquí fue 15% superior al de las tilapias y 48% superior del aumento observado en las carpas. El mayor margen de ganancia fue con el cultivo de tambaquí. Los costos de producción probablemente fueron afectados por una sobrealimentación de los peces.

INFLUENCIA DE LA EDAD, SEXO Y CONFORMACION SOBRE EL PESO EN CANAL Y RENDIMIENTO DEL GANADO DE CARNE EN OLANCHO, HONDURAS

Los registros de 5,076 animales destazados en la Exportadora Cortés fueron usados para evaluar la influencia de la edad, el sexo y la conformación sobre el peso en canal y el rendimiento del ganado de carne. El peso en canal y el rendimiento de los animales fueron evaluados, usando los procedimientos de modelos lineales generales de SAS. Hubo un efecto significativo de la edad, el sexo, la conformación y las interacciones de estas tres variables sobre el peso en canal. Dentro de las hembras, la edad y la conformación tuvieron efectos significativos sobre el peso en canal. Dentro de los machos, hubo una interacción significativa entre edad y conformación. La edad, sexo, conformación, edad X sexo, y edad X conformación fueron fuentes significativas de variación sobre el rendimiento. Independientemente del sexo, la edad y la conformación tuvieron efectos significativos sobre el rendimiento.

Los machos tuvieron un mayor peso en canal a medida que la edad aumentó y la conformación mejoró. El rendimiento también aumentó con el mejoramiento de la conformación. Sin embargo, no se encontraron diferencias en rendimiento entre los machos de edades de 1 a 4. El peso en canal y el rendimiento fueron similares para hembras con conformación buena o regular. No se encontraron diferencias en peso en canal entre hembras de edades de 0 a 3. No hubo un patrón claro en el rendimiento de las hembras; las hembras clasificadas edad 1 tuvieron el rendimiento promedio más alto.

Comportamiento Productivo de la Ganadería Según el IV Censo Nacional Agropecuario.

G.A. Reyes Núñez*

El Gobierno de Honduras, entre el 26 de abril y el 15 de mayo de 1993 levantó la información de campo del IV Censo Nacional Agropecuario, con el objeto de: 1. Actualizar la base de datos del sector agropecuario nacional, 2. Mejorar el marco muestral de las encuestas intercensales y 3. Fortalecer el sistema de información del sector. En relación a la ganadería, la información del Censo está referida al inventario ganadero en el día 25 de abril de 1993. Con el propósito de dar una visión general del subsector pecuario y facilitar el análisis e interpretación de los resultados, la información se agrupa de acuerdo a las especies que conforman la ganadería del país. En los bovinos se registra que Honduras posee 99,911 explotaciones con una población de 2,077,460.0 cabezas, entre terneros y terneras, vacas, vaquillas, novillos, toretes, bueyes y toros (sementales).

Asimismo, se reportan 352,828 vacas en ordeño, con rendimiento medio diario, para la época en que se realizó el Censo, de 2.003 litros. Por último, se reportan 57,305 bueyes que constituyen con la mayor proporción de tracción animal del país. En la especie porcina existen 100,376 explotaciones con una población de 479,434.0 cabezas. En el área avícola se reportan 244,673 explotaciones con 11,936,368.0 aves, entre gallos, gallinas, pollos y pollas, pollitos y pollitas, pavos y jolotes y patos y gansos. También se expresa una población equina de 232,492.0 caballos y/o yeguas; 73,784.0 machos y/o mulas y 27,259.0 burros y/o burras. Por otro lado, se registran 5,889 explotaciones con 27,077.0 caprinos y 816 explotaciones con 13,145.0 ovinos. En relación a los cultivos de camarón el país contaba en ese momento con 62 explotaciones para una área de 8,480.0 hectáreas y una producción de 9,256,997.0 kilogramos.

En términos generales, en los últimos 20 años el subsector pecuario ha crecido en tasas relativamente bajas en las especies bovina, equina, caprina y ovina. Las aves y el camarón presentan un alto crecimiento en este mismo período; mientras que la especie porcina ha decrecido su población.