

Rodolfo Araya V.

PCCMCA

PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA
EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS



XXX

REUNION (RESUMENES)

Managua, Nicaragua. Abril 30 - Mayo 5, 1984.

Organizacion:
Direccion General de Agricultura
Ministerio de Desarrollo Agropecuario
y Reforma Agraria.

RESUMENES

PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA EL MEJORAMIENTO
DE CULTIVOS ALIMENTICIOS

(PCCMCA)

Managua, Nicaragua.
30 de Abril - 5 Mayo.
1984

COMITE ORGANIZADOR

Eduardo Hollmann Ch.	,	Presidente
Francisco Berríos E	,	Secretario
Gabriel Cuadra S.	,	Secretario Ejecutivo
Humberto Tapia B.	,	Secretario Técnico
Bayardo Serrano F.	,	Vocal
Alf Jiménez	,	Vocal
Julio Castillo O.	,	Vocal
Orlando González	,	Finanza
María Dolores Ocón	,	Monitoreo
Teresa Lugo S.	,	Monitoreo
Julio Sánchez	,	Maestro de Ceremonia

COMITE DE TRABAJOS TECNICOS

Humberto Tapia B.
Bayardo Serrano F.
Ismelda Ocón P.

COLABORADOR EDITORIAL

Carlos Luis Arias
Comunicador
IICA

AGRADECIMIENTO

El Comité Organizador y el Comité de Trabajos Técnicos deja constancia de su agradecimiento al Personal de Secretarías, Compañeras: Mercedes de Rodríguez, Sandra de Torres, Marta Suazo; Adilia Suárez, María Picado, Carmen Solorzano y Perla Pérez, quienes con su trabajo eficiente hicieron posible la edición de esta memoria que contiene los resúmenes presentados en el curso de la reunión.

COMITE DE TRABAJOS TECNICOS

INDICE

Maíz y Sorgo	9
Leguminosas de Grano	42
Arroz	80
Semillas	101
Sistemas de Producción	106
Producción Animal	124
Hortalizas, Frutales, Raíces y Tubérculos y Otras Especies.	129
Plenaria	154

INDICE DE AUTORES

	<u>Página</u>
<u>MAIZ Y SORGO</u>	
Araya, J.F. <u>et al</u>	9
Ben El Amar, M, <u>et al</u>	10
Blandón, J	11
Castellanos, S.J. <u>et al</u>	12
Cifuentes, R y L. A. Estrada	13
Dardón, O. <u>et al</u>	14
Dardón, M.A., <u>et al</u>	15
Dardón, M.A., <u>et al</u>	16
Dinarte, S	17
Estrada, L. <u>et al</u>	18
Fuentes, A. <u>et al</u>	19
Fuentes Vázquez, J.S. <u>et al</u>	20
Gadea A. y A. Power	21
Hellpad C.J.C. Mercado	22
Lacayo, L.T.	23
Maldonado M.A.	24
Mena R, <u>et al</u>	25
Mena R., <u>et al</u>	26
Mendoza, L.E. y A. Hernández	27
Nolasco R., <u>et al</u>	28
Obando M. y L. Pineda	29
Pineda L. y S. Munguía	30
Power A. y A. Gadea	31
Pinto L. y J.S. Fuentes	32
Quinlan M y D.C.L. Kass	33
Salguero E.R., <u>et al</u>	34
Shui Sung, Hsiang, C. y otros	35
Tinoco R.	36
Torres, C.M	37
Torres, C.M	38
Villena, W.D.	39
Villena, W.D.	40
De León C, <u>et al</u>	41
<u>LEGUMINOSAS DE GRANO</u>	
Argueta, C.E. <u>et al</u>	42
Araya, J.F. y D.C. Kass	43
Beebe, S. y V. Salguero	44
Beebe, S. y V. Salguero	45

LEGUMINOSAS DE GRANO

Beebe, S. y V. Salguero	46
Beebe, S. <u>et al</u>	47
Bueso, M.L. y E. Barillas	48
Bueso, M.L. <u>et al</u>	49
Delgado, M.J. y R. Araya	50
Díaz, J.M. <u>et al</u>	51
Díaz, J.M. <u>et al</u>	52
Díaz, J.M. <u>et al</u>	53
Elías, L.G. <u>et al</u>	54
Herrera, G	55
Irañeta, M	56
Lépiz, R	57
Llano, A. <u>et al</u>	58
Llano, A. <u>et al</u>	59
Llano, A. <u>et al</u>	60
López, R	61
Masaya, P.N. <u>et al</u>	62
Masarino de Schlichter, M.J. <u>et al</u>	63
Mendoza, A. <u>et al</u>	64
Molina, M.R. <u>et al</u>	65
Morales, C. y E. Miranda	66
Morales, C. y E. Miranda	67
Ocón, R	68
Oyer, L	69
Oyer, L	70
Salguero, V	71
Salguero, V	72
Salguero, V	73
Salguero, V	74
Salguero, V	75
Salguero, V	76
Smith, M.E. <u>et al</u>	77
Técnicos de los programas nacionales	78
Técnicos de los programas nacionales	79

ARROZ

Alemán, F., <u>et al</u>	80
Cáceres, V.H. y E. Marín	81
Deus, J.E., <u>et al</u>	82
Fión, D.A.	83
Sandoval, A	84
García, O.R., <u>et al</u>	85
García, O.R., y W.R. Pazos	86

<u>ARROZ</u>	Página
Maldonado, M.A., <u>et al</u>	87
Pazos, W.R. y D.A. Fión	88
Pazos, W.R. <u>et al</u>	89
Quintanilla, J.A.	90
Quiróz, E	91
 <u>Adicionales</u>	
Ortíz, R.A	92
Ortíz, R.A	93
Ortíz, R.A. y E. Guzmán	94
Ortíz, R.A. y M.A. Leiva	95
Rosales, G.	96
Rosero, M.J	97
Vallejos R. <u>et al</u>	98
Vallejos R. <u>et al</u>	99
Muñoz, G.A	100
 <u>SEMILLAS</u>	
Estrada L.A. <u>et al</u>	101
Medina, C.A	102
Medina, C.A	103
Rodríguez, O.R. <u>et al</u>	104
Rodríguez, O.R. <u>et al</u>	105
 <u>SISTEMAS DE PRODUCCION</u>	
Escobar, G., <u>et al</u>	106
Gómez R.A. y R. Bressani	107
González, W. y L. Navarro	108
Guzmán E.M. de J. Santos	109
Hernández C., I. y B. Argueta	110
Icaza, J	111
Kass, D.L., <u>et al</u>	112
Kass, D.L., <u>et al</u>	113
Kass, D.L., <u>et al</u>	114
Ponciano del Cid, R., <u>et al</u>	115
Pineda H.L. y C. Heer	116
Quinlan, M. y A. Cordero	117
Rosset, P., <u>et al</u>	118
Saborío M. y R. Araya	119
Smith, M.E. y S. Corrales	120
Smith, M.E. y F. Herrera	121
Varios Autores (Altiplano Guatemala)	122
Viana, A.	123

PRODUCCION ANIMAL

Cordoví, E	124
Jarquín, R <u>et al</u>	125
Olivares, M. <u>et al</u>	126
Olivares, M. <u>et al</u>	127
Vargas, H. y Rodríguez, C.A	128

HORTALIZAS, FRUTALES, RAICES Y TUBERCULOS Y OTRAS ESPECIES

Aguilar, L	129
Avendaño, S. y R. López	130
Bressani, R <u>et al</u>	131
Bressani, R <u>et al</u>	132
Cajas, C.A	133
Cajas, C.A	134
Casanova, A. y J. Diéguez	135
Casanova, A. y J. Diéguez	136
Casanova, A. y J. Diéguez	137
Chao V.R	138
Chao V.R	139
Ching, Ch.	140
Elías, L.G <u>et al</u>	141
Estrada, L.A. y N. Pérez	142
Gómez, O <u>et al</u>	143
Hernández, P.D	144
López, R. y R.A. Dávila	145
López, P <u>et al</u>	146
Mercado, J.C. <u>et al</u>	147
Molina, MR. <u>et al</u>	148
Shui-Sung Hsiang, C. y T. Jye Tsay	149
Shui-Sung Hsiang, C. y T. Jye Tsay	150
Sandoval, A	151
Valladares, O	152
Vallejo, C	153

PLENARIA

Jiménez, H.	154
-------------	-----

PRUEBA DE VARIEDADES DE MAIZ EN LA REGION DE AGUIRRE,
PUNTARENAS, COSTA RICA

José Fernando Araya S.**
José Francisco Matthey F***
Donald C. Kass L.****
Julio Neho*****

En dos sitios del cantón de Aguirre, Costa Rica, se realizaron ensayos con once variedades de maíz. Uno se realizó en la época lluviosa y otro en la época seca. El comportamiento de las variedades no fue afectado por la época en que se realizó el experimento. Para establecer diferencias en número de plantas emergidas, número de plantas cosechadas, número de mazorcas cosechadas y rendimiento, se hizo un análisis combinado de los dos experimentos. No hubo interacción "época por tratamiento" para número de mazorcas cosechadas ni para rendimiento. El mejor comportamiento se observó en el híbrido H-5, con una producción promedio de 3062 kilos por hectarea - 1, aproximadamente dos veces la producción de la variedad local.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua 1984.

**Técnico, Centro Agrícola Regional Central, Puriscal, Costa Rica, Managua. Actualmente estudiante de Posgrado UCR/CATIE

*** Técnico Agencia de Extensión Agrícola, Aguirre, Costa Rica.

**** Especialista en Manejo de Suelos, CATIE, Turrialba, Costa Rica

***** Jefe, Unidad de Procesamiento de Datos, Turrialba, Costa Rica

DESARROLLO Y CRECIMIENTO DEL MAÍZ EN DIFERENTES
PERFILES CULTURALES EN YVELINES, FRANCIA 1983/84*

Mustapha Bel El Amar **
Jean Lue Genet ***
Miguel Angel Rodríguez ****

Se efectuaron estudios de desarrollo y crecimiento del maíz, en diferentes perfiles culturales; se estableció que la repuesta a variación interanual de los rendimientos del maíz en la cuenca de París, coincidían con el problema hídrico, ocasionado por un inadecuado establecimiento de raíces en ciertos perfiles culturales. Se estudio el método de campo H. Manichon y se logró establecer una relación de los perfiles culturales con el crecimiento; se midió la materia seca por planta y se utilizó la relación lineal $MS=(\emptyset^2 l)$, donde \emptyset es el diámetro la base de la planta y l la altura máxima usado para calcular ese parámetro y se establecieron curvas patrón. Esto se hizo para dar seguimiento a las mismas plantas en los perfiles.

Se observó el desarrollo y se le dió seguimiento de acuerdo al tiempo de aparición de los órganos nuevos Phyllochrone y a los grados de temperatura acumulada por día. Se concluyó:

1. Que la estructura del suelo afecta el enraizamiento y éste a su vez la producción de materia seca a la floración.

2. Las condiciones de desarrollo y crecimiento se afectan por deficiencias hídricas y mineral (nitrógeno) que tienen su causa en un sistema radicular deficiente ocasionado por ciertos estados estructurales del suelo producido por los implementos, usados y el manejo del suelo.

3. La deficiencia hídrica ocurrida en períodos críticos del estado vegetativo y reproductivo del maíz, afectó el número final de hojas y el número de hileras por mazorca, lo que en consecuencia afectó el número de óvulos por mazorca.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, en Managua, Nicaragua, 1984.

** Estudiante marroquí de agronomía

*** Estudiante francés de agronomía

**** Técnico nicaraguense, Dpto de Semilla, Región I, Estelí Nicaragua.

EVALUACION DE LA RESPUESTA DE MAIZ
A NIVELES NPK EN NICARAGUA *

Julio Blandón **

En el período 1980-1982, se establecieron 28 ensayos de fertilización NPK en maíz en todo el país para determinar los niveles con los que se obtiene mayor rendimiento y determinar los niveles críticos de probabilidad de respuesta al aplicar estos nutrimentos.

El maíz respondió a las aplicaciones de nitrógeno en el 96 por ciento de los casos, entre 77 y 98 kilos de nitrógeno por hectárea. Se encontraron respuesta a las aplicaciones de fósforo, la mayor frecuencia correspondió a 40 kilos por hectárea, en un 47 por ciento de los casos. Hubo respuesta a potasio, en el rango de 30 a 33 kilos de potasio por hectárea, en un 54 por ciento de los casos.

Se estableció en seis miligramos de fósforo por mililitros y 0,15 miliequivalentes de potasio por cien mililitros de suelo los niveles críticos de estos nutrimentos en el suelo para maíz.

Se elaboraron recomendaciones de fertilización de maíz para todo el país en base a los resultados obtenidos.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, 1984.

** Técnico del departamento de Fertilidad de suelos, Dirección de Ingeniería y Fomento, MIDINRA.

HIBRIDOS COMERCIALES Y EXPERIMENTALES DE MAIZ
(Zea maysL.) EN CINCO LOCALIDADES DE LA ZONA
TROPICAL BAJA DE GUATEMALA 1983 *

J. Salvador Castellanos **
Otto D. Dardón C. **
Rubén Ponciano del Cid **
Marcos A. Dardón S. **
Carlos N. Pérez Rodas **

A partir de 1977, el Instituto y Tecnología Agrícola (ICTA) ha venido evaluando anualmente el comportamiento de híbridos y variedades experimentales y comerciales, producto de su investigación y se han comparado con materiales generados por Compañías Privadas de Guatemala o trasnacionales.

Dicha evaluación se hizo durante 1983 en base a un diseño uniforme de látice cinco por cinco con cuatro repeticiones, en cinco localidades del trópico de Guatemala.

Siete híbridos y una variedad de polinización libre producidos por el ICTA superaron a los demás materiales que se involucraron en la evaluación, dentro de los cuales hubo de las compañías privadas Agromer, Pioneer, Dekalb y Paymaster.

Los híbridos del ICTA HE- 5 y HE- 7 formados en base a andro-esterilidad citoplásmica fueron los que más altos rendimientos obtuvieron con 4886 y 4830 kilos por hectárea respectivamente, y fueron los únicos que superaron en dos y uno por ciento al HB-83 que fue el mejor testigo comercial.

El híbrido HB-83 del ICTA ocupó el tercer lugar en rendimiento, y se observó al igual que el año pasado en alto potencial de rendimiento y estabilidad estimada a través de las localidades.

El mejor material de las compañías privadas fue el híbrido HS-5T de Agromer con un rendimiento de 4533 kilos por hectárea, cinco por ciento menos que el HB-83 respectivamente.

La recomendación primordial de este trabajo, es que cualquier semilla de maíz que deseen introducir las compañías privadas al mercado de Guatemala, debe ser evaluada previamente bajo el sistema tecnológico del ICTA, asegurando de esta forma la calidad genética de la semilla que se ponga en manos de los agricultores de Guatemala.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua.
** : Investigador Asociado I (Fitopatólogo), Investigador Asociado I (Entomólogo), Investigador Asociado I (Agrónomo), Investigador Asociado I (Fitomejorador), e investigador Asistente, del Programa Nacional del Maíz

EVALUACION DE FERTILIDAD DE SUELOS Y FERTILIZACION DEL
CULTIVO DE MAIZ PARA LA REGION VI DE GUATEMALA. PRIMERA
APROXIMACION. *

Rolando Cifuentes V. **
Luis A. Estrada **

Se recopiló la información generada por el Equipo de Tecnología y Adiestramiento Técnico del ICTA, sobre ensayos de fertilidad y fertilización en siembras de maíz durante los años 1976-83. Se usó un diseño de tratamientos propuestos por Fitts y Hunter para fósforo y potasio adecuado con respuesta a nitrógeno y se interpretó de acuerdo a los modelos lineales discontinuos.

La solución extractora utilizada para analizar fósforo y potasio de Mehlich ($0,025 \text{ H}_2\text{SO}_4 + 0,05 \text{ HCl}$).

Se determinó que el nivel crítico de fósforo para maíz es de 5,5 microgramos por mililitro para potasio de 70 microgramos por mililitro y una cantidad mínima de aplicación de nitrógeno equivalente a 58 kilos por hectárea para un máximo estable de 3869 kilos por hectárea y un beneficio costo de 8,11; para fósforo una cantidad de 14,6 kilos por hectárea para un rendimiento máximo estable de 4289 kilos por hectárea y una relación de beneficio costo de 7,42 y para el nutrimento potasio, una cantidad mínima de aplicación de 14,6 kilos por hectárea para alcanzar un rendimiento estable de 4806 kilos por hectárea a una relación beneficio costo de 11,20.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua.

** Técnicos Investigadores de la Diciplina de Suelos ICTA, Guatemala.

EVALUACION DE DIECIOCHO VARIEDADES E HIBRIDOS
EXPERIMENTALES BLANCOS DE MAIZ (Zea mays L.) A TRAVES DE
DIECIOCHO LOCALIDADES DEL TROPICO DE
GUATEMALA 1983 *

Otto F. Dardón **
Salvador Castellanos **
Marco A. Dardón **
Rubén Ponciano **
Carlos Pérez Rodas **

Dieciocho variedades e híbridos experimentales blancos del Programa de Maíz del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) se evalúan en igual número de localidades se utilizó para el efecto ensayos uniformes de rendimiento en base a un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. En este trabajo se identificaron materiales con amplio rango de adaptación, de alto potencial de rendimiento y características agrónomicas deseables.

A través de las dieciocho localidades de estudio el material que obtuvo el más alto rendimiento fue CSG-3 con 4321 kilos por hectárea que superó al híbrido HB-83 en dos por ciento y al criollo en 19 por ciento.

Los híbridos HB-33 y HB-9 superaron en rendimiento al híbrido HB-83 en un por ciento, mientras que el híbrido de ICTA en base a androesterilidad HE-1 fue similar en rendimiento al HB-83. Entre los materiales de ICTA CSG-3, HB-33, HB-9, HB-83, HE-1. La máquina 7422 y HB-19 no hubo diferencias significativas en rendimiento. El testigo comercial H-5 obtuvo el treceavo lugar y rindió diez por ciento menos que el híbrido HB-83 y doce por ciento menos que el material superior (CSG-3).

La variedad de polinización libre que presentó mejor comportamiento fue la Máquina 7422 que rindió 4147 kilos por hectárea.

En el análisis combinado se determinaron diferencias altamente significativas para tratamientos y para la interacción de tratamientos por localidad.

* Trabajo presentando en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua, 1984.

** Investigador asociado, I (Entomólogo), Investigador Asociado I (Fitopatólogo), Investigador Asociado I (Fitomejorador), Investigador Asociado (Agrónomo) e Investigador Asistente, respectivamente del Programa Nacional de Maíz, ICTA-Guatemala.

EVALUACION DE VARIEDADES PRECOCES DE MAIZ
TOLERANTES A SEQUIA PARA REGIONES
ARIDAS Y DE BAJA PRECIPITACION *

Marco A. Dardón S. **
Rubén D. Ponciano **
Otto F. Dardón C. **
J. Salvador Castellanos **
Alejandro Fuentes O ***

Existen en la región diversas zonas ecológicas en donde la precipitación en escasa o bien errática lo cual hasta cierto punto hace improductivo el cultivo del maíz, ésto ha motivado a generar materiales (variedades o híbridos) que toleren la sequía ya sea por propiedades genéticas o bien escapen a la misma por su precocidad.

En 1983 en la zona sur-oriental de Guatemala con condiciones ideales de sequía se evaluaron seis materiales generador por ICTA entre ellos precoces y/o tolerantes a sequía con el objeto de identificar los que se adapten a esas condiciones sin perder por ello su potencial de rendimiento; esta evaluación se llevó a cabo a través de nueve localidades en dos regiones similares.

Los resultados indican que entre los materiales evaluados, las variedades ICTA B-7 e ICTA B-5 obtuvieron los mejores rendimientos 2826 kilos por hectárea , 44 quintales por manzana y 2702 kilos por hectárea, (42 quintales por manzana), respectivamente, a través de nueve localidades y las dos regiones.

El material B-7 fue el que manifestó una mayor estabilidad estimada a través de todas las localidades.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua. 1984.
 - ** Fitomejorador, Agrónomo, entomólogo, Patólogo del Programa Nacional del Maíz, ICTA-Guatemala, respectivamente.
 - *** Coordinador del Programa Nacional del Maíz, ICTA-Guatemala

ESTIMACION DE APTITUD COMBINATORIA
GENERAL Y HETEROSIS DE LINEAS DE MAIZ DERIVADAS DE
PROGENITORES DE HIBRIDOS *

Marco A. Dardón S.	**
Otto F. Dardón C.	**
J. Salvador Castellanos	**
Rubén Ponciano del Cid	**
Alejandro Fuentes	***
Carlos Pérez Rodas	****

Dentro de los esquemas de formación de híbridos, existen diferentes - criterios, sin embargo, cuando dicha formación se realiza en bases a familias de hermanos completos resultan tan eficiente como el método tradicional de líneas puras (Velásquez 1978) en lo que al variable rendimiento de granos se refiere; sin embargo, para características agronómicas principalmente altura de planta y mazorca existe cierta desuniformidad en el híbrido así formado, esto lo hace poco aceptable con los productores de semilla.

En base a esto, el Programa del Maíz del ICTA, ha derivado líneas de algunos progenitores de híbridos y familias de hermanos completos con el objeto de iniciar un proceso de formación de híbridos a partir de materiales que posean cierto grado de endogamia por el proceso de mejoramiento empleado en su formación y que ya hayan demostrado buena aptitud combinatoria ; estas líneas de progenitores y familias tanto blancas como amarillas fueron cruzadas independientemente con un probador según el color del grano con el fin de formar los mestizos correspondientes y al evaluarlos determinar la aptitud combinatoria general de cada línea y el promedio de ACG para cada progenitor a familia en base a sus líneas derivadas.

Las evaluaciones se realizaron en 1983 a través de dos localidades del trópico de Guatemala y se observó que para los materiales blancos el Progenitor 23-87 obtuvo la mayor ACG en base al promedio de sus líneas derivadas con un promedio de 26 por ciento sobre la media general. La mayor heterosis manifestada por el promedio de las cruzas de cada progenitor con respecto al mejor progenitor involucrado en la crusa fue de 170 por ciento para las líneas del progenitor 3806 en lo que respecta a blancos y siete por ciento para el 21-6 en el grupo amarillos.

En base a esto se puede concluir que las líneas de progenitores blancos puede participar en la formación de híbridos con mayor rapidez que las de los progenitores amarillos las cuales deben seguir avanzándose a líneas con mayor porcentaje de endogamia.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nic.
 - ** Fitomejorador, Enfómologo y Agronomo del Programa Nacional del Maíz respectivamente, ICTA- Guatemala.
 - *** Coordinador del Programa Nacional de Maíz, ICTA- Guatemala
 - **** Investigador Asistente I, Programa Nacional de Maíz, ICTA-Guatemala

INVENTARIO DE MALEZAS EN AREAS DESTINADAS
AL MAIZ DE RIEGO, REGION II, NICARAGUA*

Sandra Dinarte Ch **

El inventario de malezas se realizó en áreas potenciales para la siembra de maíz con riego en las Empresas HILARIO SANCHEZ, CARLOS AGUIERO Y RICARDO MORALES A, y se evaluaron 28,21 y 0cho lotes, respectivamente.

Por cada lote se seleccionó 0,7 hectáreas, y se efectuaron seis muestreos al azar con marcos de medio metro cuadrado. Se procedió a contar las especies y clasificarlas en grupos : gramíneas, cyperáceas y hoja ancha. Las variables estudiadas fueron especies por metro cuadrado, densidad relativa, y cobertura promedio.

Las especies de malas hierbas detectadas en los lugares estuvieron representadas en 21 familias y 83 especies. Las familias que más se destacaron fueron gramíneas, cyperáceas, asteráceas, euphorbiáceas y leguminosas con 18,9, 10,8 y 7 especies respectivamente, representaron el 62.7 por ciento del total que aparecieron en los distintos lugares evaluados. De las 83 especies, 27 pertenecen a las monocotiledóneas y 56 a las dicotiledóneas, que representan el 32.6 por ciento y 67.4 por ciento.

Las especies de malezas más prevaletientes fueron: Cyperus rotundus L. Digitaria spp. Echinochloa colonum (L) Leptochloras filiformis (Lam) Beau, Urochloa reptans (L) Stapf., Cenchruspilosus H.B.K. Ageratum conyzoides L., Physalis angulata L. P. lagascae R & S, Tithonia rotundifolia (Mill) Blanck, Melanthera aspera (Jacq). Small., Ipomoea Nil (L) Root det. DC. Phyllanthus amarus, Isocarpha oppositifolia (L) Cass. Amaranthus spinosus L. Calopogonium muconoides Desv.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua, 1984

** Técnica en maleza, Dirección de Semilla Vegetal DGA/MIDINRA, Nicaragua.

EVALUACION DEL EFECTO DE FORMULAS COMERCIALES DE FERTILIZANTES, NIVEL DE APLICACION Y DENSIDAD DE POBLACION SOBRE EL RENDIMIENTO DEL MAIZ, BAJO CONDICIONES DEL VALLE DE CHIMALTENANGO, GUATEMALA *

Luis Estrada **
Otoniel Aquino ***
Asdrubal Bonilla ***

Se evaluó el efecto de tres fórmulas comerciales de fertilizantes (15-15-15; 20-20-0 y 46-0-0) en niveles de aplicación de 54-108-162 kilos por hectárea de nitrógeno, 29-58-87 kilos de fósforo por hectárea de P_2O_5 por hectárea y 0-29-58 de kilos de potasio por hectárea, con una densidad de población equivalente a 3-4-5-6-7 granos de maíz por postura, sobre el rendimiento de maíz variedad Don Marshall. El diseño experimental fue bloques al azar y la época de siembra al inicio de las lluvias, en dos localidades cuyo contenido de nutrimentos fue de cinco microgramos por mililitro de fósforo para ambas; 75 y 113 microgramos por mililitro de potasio en un suelo desarrollado sobre materiales volcánico.

Los resultados observados muestra repuesta a fósforo en ambas localidades y a potasio únicamente en la localidad que tenía 75 microgramos por mililitro de potasio, así, en su orden, las repuestas fueron de FORMULA 15-15-15 + UREA ADICIONAL; Nivel de 108-58-58 kilos por hectárea y densidad de población de cuatro semillas / postura para un rendimiento de cuatro toneladas métricas por hectárea en la localidad que presentó cinco y 75 microgramos - por mililitro de fósforo y potasio respectivamente. Fórmula 20-20-0 + UREA ADICIONAL; nivel de 162-87-0 kilos por hectárea; densidad de población de - cuatro semillas/postura para un rendimiento de 4.96 toneladas métricas por hectárea en la localidad que presentó 5 y 113 microgramos por mililitro de fósforo y potasio respectivamente.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua, 1984
- ** M.C. Coordinador Dicipлина de Suelos. ICTA, Guatemala
- *** Investigadores Profesionales, ICTA, Guatemala

EVALUACION GENERAL DE LA VARIEDAD
DE MAIZ DE ALTO VALOR NUTRITIVO (NUTRICITA) EN
CINCO VALLES DE BAJA VERAPAZ
GUATEMALA 1983 *

Alejandro Fuentes	**
Francisco Aspuac G.	**
Marco A. Dardón	**
J. Luis Quemé de L.	**
Arnoldo García	***
Danilo Dardón	****

El Programa de Maíz desde su creación ha desarrollado variedades e híbridos comerciales de alto rendimiento, amplia adaptación y de muy buenas características agronómicas, para los diferentes ambientes de Guatemala. Estos materiales mejorados bajo el punto de vista nutritivo no difieren en relación a las variedades criollas del agricultor, por lo que se estructuró un programa a largo plazo para la creación de variedades de polinización libre de alto valor nutritivo, dando como resultado la creación de la variedad nutrita, la cual ha sido evaluada durante los años 1980 a 1982 en ensayos de rendimiento a nivel del agricultor, con un rendimiento promedio de cuatro toneladas métricas por hectárea, a nivel de triptófano de 80 miligramos por 100 miligramos de proteína y con una marcada tendencia a recuperar dureza del grano. El 1983 se establecieron 89 parcela de transferencia en los valles de San Jerónimo, Salamá, San Miguel Chicaj, Rabinal y Cabulco. En todas esas localidades el valor nutritivo del grano fue superior a las versiones normales y en la mayoría de los casos, los rendimientos fueron rentables bajo el punto de vista económico.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua, 1984.
 - ** Coordinador, Investigador Asistente, Fitomejorador y Técnico Investigador II del Programa Nacional de Maíz, ICTA- Guatemala.
 - *** Técnico, ICTA- INCAP, Guatemala
 - **** Delegado Sub-Regional V-1, ICTA, Guatemala

POTENCIAL DEL GRANO DE SORGO PARA
LA ALIMENTACION HUMANA *

Jorge S. Fuentes Vásquez **
Oscar Martínez ***
Arnoldo García Soto ****

En algunas áreas de Guatemala, El Salvador y Honduras, se consume el grano de sorgo como parte de la alimentación humana. Sin embargo, por aspectos sociales esto no se acepta por los consumidores. El grano de sorgo especialmente de color blanco o crema tiene cualidades similares a las del maíz y de él se pueden obtener derivados que en forma pura o en combinación con el maíz pueden aprovecharse en la dieta humana.

Desde hace varios años el Programa de Sorgo del ICTA, ha realizado trabajos de mojarimientos encaminados a la búsqueda de sorgos de grano blanco que puedan ser aprovechados para estos fines. En 1983-84, se evaluaron 21 materiales en aspectos agronómicos, químicos y organolépticos (de aceptabilidad) en varias localidades del departamento de Jutiavá.

Por rendimiento se encontró que el mejor material fue la selección C-21 con 5347 kilos por hectárea, habiendo ocupado este mismo material el primer lugar en la encuesta de preferencia realizada con agricultores. Las selecciones C-19 y C-25 también presentaron características favorables, siendo sus rendimientos de 4225 y 4155 kilos por hectárea respectivamente.

Como resultado de la caracterización química se encontró que los sorgos evaluados poseen contenidos protéicos oscilantes entre 6,51 a 9,22 por ciento con un promedio general de 7,87 por ciento. El contenido de lisina con proteínas se encontraron valores de 1,52 hasta 5,74 por ciento de lisina en 100 gramos de proteína, fue el material C-79 el que mejor calidad de proteínas posee; la selección C-21 que tuvo mejor aceptabilidad por los agricultores tiene un 4,20 por ciento de lisina en proteína. Los valores del contenido de taninos fueron significativamente inferiores a los encontrados en el testigo (GUATECAU) que promedió 0,53 por ciento de taninos en 100 gramos de muestra.

En base a los resultados, principalmente organolépticos y químicos se puede inferir que los sorgos C-21, C-19 y C-25, pueden llegar a constituirse en una alternativa valiosa para complementar la dieta humana en algunas áreas de Guatemala.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua, 1984.

** Coordinador Programa Nacional de Sorgo, ICTA-Guatemala

*** Técnico Programa de Sorgo, ICTA-Guatemala

**** Técnico ICTA-INCAP, Guatemala

EVALUACION DE LA DINAMICA POBLACIONAL DE Dalbulus maidis (Del&W)
LA INCIDENCIA DEL ACHAPARRAMIENTO, Y EL DAÑO CAUSADO POR Spodoptera
frugiperda Smith EN SEIS SIEMBRAS MENSUALES DE MAIZ *

Alexander Gadea M **
Alison Power ***

En febrero de 1983, se inició un estudio con el objetivo de determinar el comportamiento de las poblaciones de la chicharrita de maíz Dalbulus maidis (Del & W), la incidencia del achaparramiento de maíz, y el daño causado por el gusano cogollero Spodoptera frugiperda en dos localidades de Nicaragua durante todo el año. Se presentan los resultados de las primeras seis siembras mensuales.

Se sembró un lote de 400 metros cuadrados de maíz cada mes, desde febrero hasta julio en la Estación Experimental de Santa Rosa del Departamento de Managua y en la Estación de Matagalpa, se utilizó la variedad NB-3 en Santa Rosa y el híbrido 3147-F11 en Sébaco. Se hicieron recuentos de insectos semanalmente en cada lote entre la emergencia de la planta y la emergencia de la espiga. A los 70 días después de sembrar se evaluó la incidencia de achaparramiento, y en la recolecta se registraron datos de rendimiento.

En Santa Rosa las poblaciones de Dalbulus maidis y la incidencia del achaparramiento se incrementaron en la siembra de julio, mientras el daño por Spodoptera frugiperda fue más severo en las primeras siembras de febrero, marzo y abril. Se obtuvo correlación significativa entre la incidencia de achaparramiento y el rendimiento.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua, 1984.
- ** Dirección de Sanidad Vegetal, Dpto. de Diagnóstico é Investigación, DGA-MIDINRA, Managua
- *** División de Sanidad Vegetal, Dpto. de Diagnóstico é Investigación, DGA-MIDINRA, Grupo NWGA. Universidad de Washigton.

CONTROL DEL COGOLLERO Spodoptera frugiperda Smith
CON EXTRACTO DEL ARBOL NEEM (Azadirachta indica Juss *

Carsten Hellpad **
Julio C. Mercado ***

Fue evaluando un método de control biológico de cogollero (spodoptera frugiperda (Smith), a base de extractos de semillas del árbol NEEM (Azadirachta indica Juss).

En el laboratorio las larvas del gusano cogollero mostraron susceptibilidad muy alta a NEEM. Concentraciones de 5 y 10 partes por millón de metanol extracto incorporado a una dieta artificial, causaron 100 por ciento de mortalidad en larvas de 4 y 10 días de edad. En concentraciones más bajas, NEEM impidió una alimentación normal y alargó el período de empupación.

En el campo, la aplicación de un AZT-extracto en una concentración de 0,2 por ciento al cogollo de maíz, disminuyó considerablemente el número de larvas de S. frugiperda y el daño causado por éstas; aunque no todas las larvas fueron eliminadas.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua, 1984
 - ** División de Sanidad Vegetal - DGA MIDINRA, GTZ, Misión Técnica Alemana, Managua.
 - *** División de Sanidad Vegetal, Departamento de Diagnóstico e Investigación, DGA-MIDINRA, Managua

PARASITOS DEL GUSANO COGOLLERO *Spodoptera frugiperda*
(Smith) ENCONTRADOS EN NICARAGUA *

Ligia I. Lacayo P. **

Se ofrece una recopilación de las especies de parásitos que atacan al cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith) en diferentes zonas de Nicaragua.

La información comprende estudios efectuados de 1957 a 1983.

Los resultados indican la existencia en 24 especies de insectos, tres hongos entoma-patógenos y un nemátodo.

En el complejo parasítico se detectaron las especies más comunes: *Chelonus texanus* Cress, *Trichogramma* spp. *Lespesia archipivora* (Riley), *Archytas marmoratus* T. NS, *Ophion* sp. y *Rogas ca phimal* Vier.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA; Managua, Nicaragua.

** Técnica, Dirección Sanidad Vegetal, DGA/MIDINRA, Nicaragua.

EVALUACION DE LA RESPUESTA DE DOS TIPOS DE LABRANZA A LA FERTILIZACION NITRO-FOSFORICA EN EL CULTIVO DEL MAIZ (Zea mays L.) PARCELAMIENTOS "CABALLO BLANCO, ROSARIO Y SANTA FÉ" RETALHULEU, GUATEMALA. 1983*

Marco A. Maldonado **
Otto René Castro ***
Nery Soto León ***

El estudio se realizó en cuatro localidades, uno en los parcelamientos "Caballo Blanco" y "Rosario", dos en el Parcelamiento "Santa Fé", bajo un diseño factorial 2^4 con arreglos en bloques al azar. Los factores estudiados a dos niveles fueron: preparación de suelo, tradicional y mínima labranza, nitrógeno: 0 y 90 kilogramos por hectárea, fósforo: 0 y 180 kilogramos por hectárea y densidades: 44,444 y 53,333 plantas por hectárea.

El objetivo general de la investigación fue determinar los factores limitantes de la producción de maíz desde los puntos de vista de rendimiento y económico.

Al efectuarse los análisis por experimento y combinados, los resultados expresaron que existieron diferencias significativas en todos los factores estudiados. Los incrementos en rendimiento fueron los siguientes: labranza tradicional en cinco por ciento, el Nitrógeno en ocho por ciento, el Fosforo en tres por cientos y la densidad 53,333 plantas por hectárea en cuatro por ciento.

El incremento logrado por cada uno de los factores no fueron significativos económicamente. El mayor ingreso neto se obtuvo con la utilización de mínima labranza, sin la aplicación de fertilizante y densidad de 44,444 plantas por hectárea.

-
- * :Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
** :Sistemas de Producción, Prueba de Tecnología, ICTA-Guatemala.
*** :Técnicos, Prueba de Tecnología, ICTA-Guatemala.

ENSAYO DE RENDIMIENTO DE HIBRIDOS DOBLES Y
TRIPLES DE MAIZ BLANCO Y AMARILLO *

Rutilio Mena **
Nadya Navarrete **
Raúl R. Sosa **
Mauricio Manzano **

Veintidos nuevos híbridos de maíz blanco y 17 de cruzamiento triple, y tres nuevos híbridos de color amarillo, se evaluaron durante 1983 en ensayo de rendimiento, se utilizaron como testigos blancos los híbridos comerciales H-3, H-5 y H-9 y los híbridos experimentales HE-19 HE-20 y HE21; como testigo amarillo se utilizó el híbrido comercial H-102.

El diseño experimental fue látice 7 x 7 con cuatro repeticiones. Este ensayo se estableció en las Estaciones Experimentales de San Andrés (460 msm) y Santa Cruz Porrillo (34msm).

Las variables estudiadas fueron : días a floración masculina, altura de planta y de mazorca, resistencia al acame de tallo y de raíz y rendimiento de grano. Según el análisis estadístico combinado el híbrido triple HE-19 superó significativamente en rendimiento al híbrido comercial H-3 en ambas localidades.

Se recomienda establecer ensayos de comprobación de resultados en cada una de las Estaciones Experimentales donde se realizaron los ensayos.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Ingeniero Agrónomo, responsable mejoramiento genético de maíz. CENTA MAG, El Salvador.
Ingeniero Agrónomo ex-colaborador en Programa de Maíz. CENTA-MAG, El Salvador
Técnico en mejoramiento genético de Maíz. CENTA-MAG, El Salvador.
Ingeniero Agrónomo Coordinador del subprograma de Maíz. CENTA-MAG El Salvador.

ENSAYO DE RENDIMIENTO DE HIBRIDOS SIMPLES Y
PROGENITORES DE MAIZ BLANCO*

Rutilio Mena **
Nadya Navarrete**
Raúl R. Sosa **
Mauricio Manzano**

De los resultados de un estudio, obtenidos a partir de 24 cruzas simples y 18 líneas puras, se seleccionaron 22 híbridos simples y dos líneas puras que fueron evaluados para formación de nuevos híbridos comerciales que superen a los híbridos actuales. Se tomaron como principales parámetros de comparación, el rendimiento, altura de planta y mazorca.

Los análisis estadísticos de los parámetros en estudio a través de bloques al azar con cuatro repeticiones en una sola localidad (Santa Cruz Porrillo) mostraron diferencias altamente significativas para variedades.

El alto coeficiente de variación para rendimiento indicó baja confiabilidad en los resultados; sin embargo, para altura de planta y mazorca se da un coeficiente aceptable.

No se usó ninguna variedad testigo.

Quince de las 22 cruzas simples evaluadas se comportaron con igual significancia que la cruz con mayor rendimiento LT 61-8X607-C (7468 kilogramos por hectárea)

* Presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** Responsable mejoramiento genético de maíz. CENTA-MAG El Salvador, C.A.
Ex-colaborador programa de maíz. CENTA-MAG, El Salvador.
Técnico en mejoramiento genético de maíz. CENTA-MAG, El Salvador, C.A. Coordinador del sub-programa de maíz. CENTA-MAG. El Salvador, C.A.

RENDIMIENTO DE HIBRIDOS EXPERIMENTALES DE SORGO,
FORMADOS EN EL CP, TEPALCINGO, MORELOS*

Leopoldo E. Mendoza **
Adrián Hernández Livera **

En el ciclo de invierno-primavera 1980-81, se inició formalmente el proyecto denominado mejoramiento genético de sorgo con enfoque fisiotécnico con el objeto de aplicar una metodología que permitiera obtener genotipos de sorgo de alto rendimiento y con buenas características agronómicas, en menor tiempo y a menor costo que las metodologías tradicionales. En el caso de áreas sorgueras tradicionales, el objetivo final es la formación de híbridos. Como resultado de este proyecto se generaron 295 híbridos experimentales los que se evaluaron en el ciclo de verano de 1982, junto con híbridos comerciales, en Tepalcingo, Morelos, localidad que se considera representativa de las áreas donde se obtiene sorgo a nivel comercial en el país; el objeto específico de esta evaluación fue el identificar híbridos experimentales que mostraron iguales o mejores características que los híbridos comerciales.

Se evaluaron un total de 342 genotipos (295 híbridos experimentales del CP, siete híbridos comerciales formados por INIA y distribuidos por PRONASE, nueve híbridos comerciales distribuidos por compañías transnacionales, trece progenitores hembras y 18 progenitores machos), en un látice 18 por 18 con cuatro repeticiones. Las parcelas experimentales fueron de dos surcos de cinco metros de largo y 0,80 metro de ancho. El híbrido comercial más común en la zona produjo un rendimiento de grano equivalente a 4 137 kilos por hectárea y 167 híbridos experimentales igualaron o superaron dicho rendimiento; mientras que 29 híbridos experimentales igualaron o superaron el rendimiento de los dos mejores híbridos comerciales (5 800 kilos por hectárea). Cuatro híbridos experimentales superaron en un 20 por ciento al promedio de esos dos híbridos comerciales. Se está cotejando el comportamiento de estos híbridos en otras localidades del estado de Morelos para definir aquellos híbridos con mayor potencial para su siembra comercial en dicho estado o en regiones con condiciones ambientales similares.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

Investigación parcialmente financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México), mediante proyecto PCAFBNA-001268.

** : Profesor Investigador Titular y Ayudante de Investigación Adjunto del Centro de Genética, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.

RESPUESTA DE VARIEDADES DE SORGO CRIOLLO A NITROGENO
APLICADO EN DIFERENTES EPOCAS FENOLOGICAS EN CAMPOS DE
PEQUEÑOS AGRICULTORES EN HONDURAS *

R. Nolasco **
J. Guevara ***
C.L. Paul ****

Tres variedades de sorgo criollo fueron evaluadas a densidades de siembra de 66,900 y plantas por hectárea, respectivamente, con aplicaciones de nitrógeno a la siembra, a porque y diferenciación floral.

Los mayores rendimientos se obtuvieron con la variedad Polotón, independiente de la densidad de población. Las aplicaciones de nitrógeno al a porque y diferenciación floral tuvo el mismo efecto en la altura de planta y rendimiento de grano y estos dos tratamientos aumentaron (10 por ciento nivel) el rendimiento de grano en la aplicación a la siembra de las variedades Polotón y Coludo.

Con Libertal, no hubo ningún efecto de densidad ni época de aplicación de nitrógeno sobre el rendimiento de grano. Parece que esta variedad responde más a la aplicación de nitrógeno a la siembra que a las aplicaciones más tarde en su ciclo vegetativo.

Los resultados sugieren dudas en el uso de nitrógeno por los sorgos criollos. Se diseñarán ensayos en el futuro cercano para resolver estas dudas.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA Managua, Nicaragua.
- ** : Coordinador, Programa Nacional de Sorgo, Secretaría de Recursos Naturales, Honduras.
- *** : Técnico, Programa Nacional de Sorgo, Secretaría de Recursos Naturales, Honduras.
- **** : Técnico, Programa Regional de ICRISAT para México, Centroamérica y el Caribe, CIMMYT, México.

MEJORAMIENTO DE MAIZ EN NICARAGUA *

Marvin Obando P. **

Laureano Pineda ***

El programa Nacional de Mejoramiento de Maíz orientó sus actividades hacia el desarrollo de variedades de polinización libre y evaluación de materiales experimentales y comerciales a nivel regional procedentes de instituciones internacionales, programas locales Centroamericanos y del Caribe y compañías productoras de semilla.

Los materiales introducidos más sobresalientes en cuanto a rendimientos de grano a nivel de localidades son X-306 , X-5065.A, CENTA HE-19, CENTA H-9, Yomo-3 y H.S-7. De las variedades mejoradas evaluadas resultaron las más sobresalientes a nivel de localidades; Santa Rosa-8073 y Santa Rosa 8076, superando a NB-3, NB-4, NB-5 y NB-100 que se expenden a nivel comercial.

Todos los materiales durante el período de evaluación fueron afectados por la irregularidad de las lluvias, y por la alta incidencia de achaparramiento.

Los trabajos de mejoramiento condujeron a la obtención de las variedades Santa Rosa 8073 y Santa Rosa 8076 que se encuentran en etapa de validación y aumento de semilla para su distribución comercial.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
 - ** : Responsable interino, Sección de Mejoramiento de Maíz.
 - *** : Responsable del Departamento de Semillas, respectivamente. Dirección General de Agricultura, Managua, Nicaragua.

MEJORAMIENTO DE SORGO GRANIFERO EN NICARAGUA*

Laureano Pineda L. **

Sayra Munguía V. **

Los trabajos del Programa Nacional de Mejoramiento de Sorgo Granífero estuvo dirigido a la evaluación de materiales en etapas avanzadas y tempranas de selección, con propósitos de registro.

Las variedades ICTA-450, Tropical-10 y G-1711 resultaron los más sobresalientes en Managua; las variedades D-7144 y M-35585, ICSV-138, ICSV-126, (3017 ck 50A por sp 1341 y E-35-1-RS/8-394)-1-1-2 resultaron los más sobresalientes en Estelí; se trata de sorgos graníferos blancos con tolerancia a sequía.

De las variedades introducidas de grano rojo CUAC-716 DR y P-8244 fueron las que mostraron mayor productividad; así mismo se determinó las respuestas a fertilización de un grupo de variedades y se encontraron variedades que no responde a la aplicación de fertilizantes, estas son B-816 , D-42A , BR-48.

Otros trabajos condujeron a la obtención de dos variedades de polinización libre, Nicasor de grano blanco ya liberada y dos poblaciones de grano rojo número 30 y número 43 que se encuentran en etapa de validación éstas dos últimas.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA. Managua, Nicaragua. 1984.

** : Responsable del departamento de Semillas y Ex-responsable del Programa de Mejoramiento de Sorgo Granífero, respectivamente. Dirección General de Agricultura, Managua, Nicaragua.

COMPORTAMIENTO DE POBLACIONES DE CHICHARRITAS DEL MAIZ
Dalbulus maidis (Del & W) EN VARIEDADES CON RESISTENCIA
AL ACHAPARRAMIENTO *

Alison Power **

Alexander Gadea M. ***

Se evaluó el comportamiento de poblaciones de la chicharrita del maíz *Dalbulus maidis* (Del & W) en seis variedades de maíz que manifiestan resistencia al achaparramiento, una mezcla de variedades que incluyó cinco de éstas, una susceptible y un híbrido susceptible.

Las variedades resistentes fueron Cuyuta-8073, Tlaltizapán 8073, Tlaltizapán-8076, Santa Rosa-8073 y Santa Rosa 8079; la mezcla incluyó todas las variedades excepto la última. Como testigo se utilizó la variedad susceptible Poza Rica-7822 y el híbrido X-107A. Los nueve tratamientos se sembraron en un diseño experimental de bloques al azar, en dos localidades: la estación experimental de San Rosa en el departamento de Managua, y la estación Experimental regional del Valle de Sébaco en el departamento de Matagalpa.

Los resultados indican que algunas de las variedades mostraron resistencia al agente patógeno (espiroplasma) del achaparramiento; y otras fueron resistentes al vector de este agente, la chicharrita.

En Santa Rosa, hubo poblaciones altas de *Dalbulus maidis* e incidencia relativamente baja de achaparramiento, mientras en Sébaco hubo menos chicharrita con incidencia más alta de la enfermedad. Esto indica que hubo una diferencia en la proporción de la población del insecto que llevó el agente patógeno, y que no existe una relación sencilla entre el número de insectos y la incidencia de la enfermedad. Por eso, para precedir la incidencia e intensidad de la enfermedad, hay que conocer el nivel poblacional del insecto vector y la proporción de esta población que es portadora del patógeno, el espiroplasma.

En Santa Rosa, donde las poblaciones de chicharrita fueron muy altas, la mezcla varietal tuvo significativamente menos chicharritas que cualquiera de las variedades sembradas solas. En Sébaco, donde las poblaciones fueron mucho más bajas, hubo también una tendencia a que la mezcla mostrara pocas chicharritas. Estos resultados son muy prometedores en cuanto al control del achaparramiento a través de una mezcla varietal y será importante seguir estudiando este método de control.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984

** : División de Sanidad Vegetal, Departamento de Diagnóstico e Investigación, DGA-MIDINRA, Grupo NWGA. Universidad de Washington.

*** : División de Sanidad Vegetal, departamento de Diagnóstico e Investigación, DGA-MIDINRA, Managua.

PRUEBA DE APTITUD COMBINATORIA GENERAL CON
HIBRIDOS EXPERIMENTALES DE SORGO *

Leonel E. Pinto M. **
Jorge S. Fuentes V. ***

El mejoramiento del sorgo ha sido orientado principalmente para obtener mayor producción de grano; con la formación de híbridos se logra este propósito, mediante el aprovechamiento de la esterilidad citoplásmica que conlleva pruebas de aptitud combinatoria general y específica para conocer dicha aptitud combinatoria entre diferentes materiales, en cuanto a potencial de rendimiento y características agronómicas superiores como: altura de planta, días a la floración, tamaño de panoja, granos por panoja y otros considerados como importantes dentro de los componentes de rendimiento en sorgo.

En base a lo anterior, el Programa de Sorgo del ICTA, ha derivado líneas progenitoras "A" y "R" con el propósito de generar híbridos de grano rojizo y blanco con amplio rango de adaptación y buenas características agronómicas. En el Centro de Producción Cuyuta en 1983, se realizó un experimento con 81 híbridos experimentales con el objeto de estudiar la aptitud combinatoria general de diferentes líneas restauradoras de polen y dos líneas con esterilidad citoplásmica; se tuvo como testigo comparador al híbrido ICTA-450. Se seleccionaron 23 híbridos como los más rendidores, que destacan las cruza entre Guste "A" 3 por "R" 1464, Guste "A" 3 por "R" 1254, Guate "A" 3 por "R" 490M900 y Guate "A" 3 por "R" 960L, que rindieron el 57, 53, 48 y 48 por ciento respectivamente más que el testigo; se presentaron granos de color anaranjado, rojo y café. Dentro de los materiales blancos se observó mejor comportamiento en el híbrido experimental derivado de la cruce entre Guate "A" 6 por "R" 44R que promedio un 33 por ciento arriba del ICTA-450.

Los períodos de floración de la mayoría de los materiales seleccionados están enmarcados dentro del rango de 55 a 60 días, similar al testigo, considerados de maduración intermedia.

De acuerdo a los resultados, se puede concluir que del grupo seleccionado es factible obtener híbridos con mayor potencial de rendimiento que el ICTA-450, principalmente con la utilización de progenitores que deriven híbridos de grano rojizo.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA.
Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Investigador Asistente Profesional II, Programa de Sorgo,
ICTA-Guatemala.
- *** : Coordinador del Programa de Sorgo, ICTA- Guatemala.

PRODUCCION DE MAIZ CON LA UTILIZACION DE UN MANTILLO DE PORO*

M. Quinlan **

D.C.L. Kass ***

Con el propósito de conocer el efecto que el material vegetal de poró (*Erythrina poeppigiana*) puede ejercer sobre el crecimiento del maíz, se llevó a cabo un experimento en Turrialba, Costa Rica. Se probaron diferentes fuentes de nitrógeno; entre ellas, varios niveles de material vegetal de poró, fertilizantes químicos nitrogenados y combinaciones de ambos.

A pesar de que el suelo del experimento contiene niveles aceptables de nitrógeno, algunas variables medidas, tales como temperatura del suelo, tipo y cantidad de nitrógeno, permitieron establecer diferencias en el crecimiento del maíz que se deben al mantillo de poró.

En el texto se discute cómo el proceso de descomposición del mantillo se relaciona con la respuesta que se observó.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Estudiante de Posgrado, Departamento de Producción Vegetal, CATIE.
- *** : Especialista en Manejo de Suelos, CATIE.

EVALUACION DE CUATRO SISTEMAS DE SIEMBRA CON CINCO SORGOS FOTOSENSITIVOS,
CINCO SORGOS DE CICLO CORTO, ASOCIADO Y DE RELEVO CON MAIZ ICTA B-5,
DENTRO DE PRODUCCION JUTIAPA, 1983. *

Edgar Ramiro Salguero S. **
Jorge S. Fuentes V. ***
Mainor Vásquez y Vásquez ****
Comoton Paul. *****

En el oriente de Guatemala un 73 por ciento de los agricultores siembran sorgos fotosensitivos asociado con maíz, en diferentes arreglos topológicos para poder afrontar el problema de la sequía, especialmente la canícula, algunos otros practican siembras de relevo con ese fin. Por lo tanto, es importante conocer el comportamiento de esos sistemas.

En 1983, se evaluaron cuatro sistemas: tres asociados con cinco variedades fotosensitivas y una de relevo con cinco variedades de ciclo corto. Al realizar el análisis correspondiente se encontró que los mejores sistemas, con los que se obtienen los mayores ingresos fueron: SIMULTANEO ENTRE HILERAS Y APOQUE ENTRE HILERAS con 751,61 y 730,19 quetzales por hectárea, los cuales fueron significativamente iguales.

Al efectuar el análisis de varianza sólo para el rendimiento de sorgo en tres sistemas asociados, resultó que las variedades PELOTON, SAPO y CACHO DE CHIVO fueron los mejores con 2,303.75, 2,213.17 y 2,168.42 kilos por hectárea de promedio respectivamente. Los mejores rendimientos de maíz se obtubieron en los sistemas AL APOQUE ENTRE SURCOS Y SIMULTANEO ENTRE HILERAS con 2,431.10 y 2,051.60 kilos por hectárea respectivamente.

Al darle valores al maíz y al sorgo y realizar su análisis de varianza para los tres sistemas y las cinco variedades, resultaron ser mejores los sistemas SIMULTANEO ENTRE HILERA y al APOQUE ENTRE HILERA con 751.61 y 730.19 quetzales por hectárea respectivamente y dentro de las variedades las mejores fueron PELOTON y CACHO DE CHIVO con 735.69 y 700.30 quetzales por hectárea .

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
 - ** : Técnico Investigador, Programa de Sorgo, ICTA-Guatemala.
 - *** : Coordinador Programa de Sorgo, ICTA-Guatemala.
 - **** : Inf. Técnico del Programa de Sorgo, ICTA-Guatemala.
 - **** : Investigador Agrónomo, ICRISAT-CIMMYT.

SELECCION RECURRENTE EN LA POBLACION TIWF (C₃-~~Q~~)
PARA RENDIMIENTO DE GRANO Y TOLERANCIA AL ACHAPARRAMIENTO.*

Carlos Shi Sung Hsiang **

Ming Yi Tu ***

Ming Foo Sung ***

En 1979 y a partir de la población TIWF (C₃-~~Q~~), procedente de CIMMYT, se inició el mejoramiento de la misma con el objetivo de generar una variedad de polinización libre con tolerancia a achaparramiento; este trabajo se realizó en el Campo Experimental de "CARNIC", Managua, Campo Experimental de Sébano, Matagalpa.

Para tal fin se usó el método de selección recurrente a partir de líneas S₁; se obtuvo a través de dos ciclos de selección las 52 mejores mazorcas de la población TIWF (C₃-~~Q~~) C₂-FS para formar después la variedad experimental.

Los resultados mostraron rendimiento promedio de 3,025 kilos por hectárea superando al testigo NB-3 (La Máquina 7422) en 227 por ciento. También, presentaron porcentaje promedio de achaparramiento estimado en 30 por ciento, y el testigo NB-3 100 por ciento. Este porcentaje bajó con respecto al testigo debido a la tolerancia que posee esta población a dicha enfermedad.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Jefe de la Misión Técnico-Agrícola de la República de China en la República de Nicaragua.

*** : Técnico Programa Mejoramiento de Maíz.

RESISTENCIA GENETICA : UNA ALTERNATIVA
CONTRA EL ACHAPARRAMIENTO DEL MAIZ *

Carlos de León **
Laureano Pineda ***
Raúl Rodríguez ****

La enfermedad del achaparramiento del maíz continúa siendo un serio problema en la producción de este cereal en varios países del Continente Americano. El agente etiológico ha sido identificado y los estudios de su ciclo biológico sugiere su complejidad.

En los trabajos para seleccionar maíces con resistencia genética, se produjo la variedad de polinización libre Santa Rosa 8073, en base a información generada en Nicaragua.

En ensayos posteriores en muchas localidades del mundo la variedad probó ser muy estable en rendimiento en localidades con índices ambientales adversos. Se sugiere la prueba extensiva en programas nacionales.

-
- * Trabajo presentado a la XXX Reunión Anual del PCCMA, Managua Nicaragua, 1984.
 - ** Fitopatólogo, CIMMYT, México
 - *** Fitomejorador, MIDINRA, Managua, Nicaragua
 - **** Fitomejorador, CENTA, El Salvador

EVALUACION DE DOS PROCESOS PARA PREPARAR HARINAS PRECOCIDAS DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) PARCIALMENTE EXTENDIDAS CON SOYA Y CAUPI*

C.E. Argueta **

J.C. Rosado **

M.R. Molina **

R. Bressani **

Se prepararon harinas precocidas de frijol parcialmente extendidas con soya y caupí en un extrusor (Brady) y en un secador de rodos (Drum-dryer) con el fin de determinar las propiedades funcionales y nutricionales de los productos obtenidos.

Las mezclas ensayadas en el extrusor fueron 100 por ciento frijol, 80 frijol/20 soya y 60 frijol /40 soya, mientras que para el secador en rodos se usó 100 por ciento frijol, 80 frijol/20 soya, 80 frijol/10 soya/10 caupí, y 80 frijol/20 caupí. Ambos procesos se evaluaron a tres condiciones diferentes de operación. La viscosidad de los productos obtenidos en el secador de rodos permaneció casi constante bajo las tres condiciones de procesamiento, mientras que en el extrusor se observó una drástica disminución de la misma conforme se cerró la apertura del cono hasta alcanzar valores a los que el producto perdió sus propiedades de "agarre". El índice de Eficiencia Proteínica (IEP) mejoró con las substituciones en ambos procesos, sin embargo, se encontraron diferencias significativas ($P = 0,05$) entre ambos; resultó mejor el proceso de extrusión. Se detectó una relación inversa entre viscosidad e IEP en los productos extruídos encontrándose un IEP de $1,30 \pm 0,19$ en frijol (100 por ciento) con todas sus propiedades funcionales destruídas. Los resultados sugieren el uso del proceso de extrusión como alternativa para procesamiento de frijoles "deteriorados", para uso en nutrición animal.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA. Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnicos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Guatemala.

RESPUESTA DE DOS VARIEDADES DE FRIJOL A FERTILIZACION
EN EL SISTEMA "TAPADO" EN PURISCAL, COSTA RICA*

José Fernando Araya S.**
Donald C. Kass L. ***

Se evaluaron dos variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) , local y porrillo sintético, a cuatro niveles de fertilización (0,32, 64 y 96 kilos por hectárea menos uno de 10-30-10) en Salitrales de Puriscal, Costa Rica. Se utilizó el sistema de "tapado" que predomina en la región. Bajo este sistema, la semilla y el fertilizante se distribuyen al voleo, para luego cortar la maleza y acomodarla para que cubra la superficie del suelo.

No hubo respuesta a la fertilización, ni fue significativa la interacción de niveles de fertilizantes x variedades. Entre variedades hubo diferencia significativa en rendimiento, número de plantas emergidas, y número de plantas cosechadas. Se recolectó más de 300,000 plantas por hectárea de la variedad porrillo sintético con un rendimiento promedio de 1284, 8 kilogramos por hectárea menos uno, mientras que recolectaron menos de 150,000 plantas por hectárea de la variedad local, con un rendimiento de 824,6 kilogramos por hectárea menos uno.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA ,
Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Técnico, Centro Agrícola Regional Central, Puriscal, Costa
Rica. Actualmente estudiante Posgrado UCR/CATIE.
- *** : Especialista en Manejo de Suelos, CATIE, Turrialba, Costa
Rica.

EVALUACION DE GERMOPLASMA MEJICANO DE FRIJOL PARA RESISTENCIA AL
(*Apion godmani*), EN MONJAS, JALAPA, GUATEMALA. 1983 *

Stephen Beebe**
Victor Salguero **

Todas las fuentes de alta resistencia al (*Apion godmani*) provienen de México, tales con Amarillo 154 y México 1290. por tanto, se propuso evaluar acciones de germoplasma de origen mejicano para buscar nuevas fuentes. Se obtuvieron del Banco de Germoplasma de CIAT, en Cali, Colombia, 500 accesiones, seleccionadas al azar de su colección. Estas fueron sembradas en el vivero de Apion en Monjas, Jalapa en un surco de accesiones en agosto, 1983 y evaluadas en noviembre del mismo año.

El ataque del Apion fue muy fuerte, tal que Amarillo 154 sufrió 35 por ciento de daño y México 1290 por ciento. Se identificó en materiales de acción 40 por ciento de daño o menos, para evaluarse de nuevo.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión del PCCMCA, Managua. Nicaragua, 1984.

** : Fitomejorador Programa de Frijol CIAT-ICTA y Entomólogo, Programa de Frijol, ICTA, Guatemala, respectivamente.

EVALUACION DE LINEAS DE FRIJOL PROVENIENTES DEL CIAT, EN
MONJAS, JALAPA, GUATEMALA, 1983 *

Stephen Beebe **
Víctor Salguero **

CIAT ha organizado un flujo de líneas desde Colombia hacia Centroamérica a través del Vivero de Adaptación (VA), constituido de 100 líneas de grano negro y 200 de grano rojo. En cada país se hizo seleccionando materiales superiores para pruebas adicionales. Este es un informe de la evaluación de algunas de estas líneas para resistencia al (*Apion godmani*).

En el pasado se observó bastante variabilidad para resistencia al *Apion* entre materiales sin selección previa contra el insecto, ni con padres conocidos como resistentes en su "pedrigree". Estas diferencias pueden ser muy útiles a nivel de campo. Entre las líneas evaluadas, el porcentaje de grano dañado varió desde 52 hasta 100 por ciento. Las mejores son NAG 32, XAN 145, NAG 42, NAG 43 y NAG 44.

Estos serán evaluados en el Vivero Internacional de *Apion*, y son candidatos para cruzamientos.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión del PCCMCA, Managua Nicaragua, 1984.

** : Fitomejorador Programa de Frijol CIAT-ICTA y Entomólogo Programa de Frijol ICTA, Guatemala, respectivamente. Apartado 231 A, Zona 10, Guatemala, Guatemala.

EVALUACION DE LINEAS F5 SELECCIONADAS PARA RESISTENCIA AL (*Apion godmani*), EN MONJAS, JALAPA, GUATEMALA 1983*

Stephen Beebe **

Victor Salguero ***

El trabajo que se informa fue iniciado en 1981 con la selección de progenitores en el Vivero Internacional de *Apion*, entre ellos la línea 17, APN 42, APN 64, APN 66, APN 68, BAT 340 y BAT 947.

En los últimos tres años se hizo cruzamientos, selección, y evaluación de líneas. Los resultados presentados son de líneas F5 y representan lo más avanzado en el proyecto de *Apion*.

El vivero de *Apion* evaluado en Monjas en Noviembre, 1983 tuvo un ataque fuerte de *Apion*, y las conocidas fuentes de resistencia sufrieron daños de 23 a 35 por ciento. Algunas de las líneas se comportaron igual o mejor que las fuentes de resistencia y su adaptación aparente a las condiciones tropicales es muy superior. Estas serán distribuidas en el Vivero Internacional de 1984, y para otro ciclo de cruzamientos.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Fitomejorador, CIAT-ICTA.

*** : Entomólogo Programa de Frijol ICTA.

DOS ESTUDIOS SOBRE EL EFECTO DE SEQUIA EN EL FRIJOL CON
VARIEDADES PRECOCES Y TARDIAS, EN JUTIAPA, GUATEMALA, 1983 *

Stephen Beebe**
Rafael Rodríguez **
Porfirio Masaya **

Para determinar si las variedades precoces tienen ventajas sobre variedades tardías en condiciones de períodos cortos de lluvias, se sembraron dos ensayos en distintas épocas. El primer ensayo se sembró en enero con riego, y se aplicaron tratamientos de sequía con riego a distintas fechas y después corta del riego. Se incluyeron las variedades rabia de gato, pata de zope y CENITA Izalco representativas de precoces, ICTA Tamazulapa como intermedio tardío y P 006 y BAT 41 por tener diferentes patrones de floración y madurez. El segundo ensayo se sembró con lluvia en agosto, y se establecieron tratamientos de sequía y se varió la fecha de siembra, cada 10 días a partir del 24 de agosto hasta trece de septiembre. En éste ensayo ICTA Jutiapán se reemplazó con P 006.

En el primer ensayo la variedad Tamazulapa superó a las precoces cuando no hubo presión de sequía. Con sequía, Tamazulapa perdió su ventaja pero no cayó por debajo de los precoces. Sin embargo, en el segundo ensayo con presión moderada de sequía, CENITA Izalco y Pata de Zope superaron a Tamazulapa (no significativamente) y a Jutiapán (significativamente) sugiriendo una ventaja de la precocidad. De acuerdo con experiencia en ensayos de finca, Jutiapán fue más sensible a la sequía que Tamazulapa, BAT 41, que es intermedio en días a floración y precoz para madurar, fue más sensible a la sequía que las precoces criollas Pata de Zope y CENITA Izalco que son precoces para florear y madurar. El patrón de precocidad de BAT 41 no parece ser el mejor para proteger al cultivo contra la sequía. Entre los componentes de rendimiento, vainas por planta, fue el más sensible a la sequía.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Fitomejorador, CIAT-ICTA, Ingeniero Agrónomo, ICTA y Fitomejorador Programa de Frijol ICTA, respectivamente. Apartado 231 A, Zona 10 Guatemala.

EVALUACION DE TRECE NUEVAS LINEAS
Y VARIEDADES DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) EN
EL ORIENTE DE GUATEMALA, 1983*.

Marlon Leonel Bueso C. **
Personal de Prueba Tecnología***

La creación de nuevas variedades con características deseables para la región, principalmente con tolerancia a la virosis in citada por el virus del mosaico dorado (BGMV) que es un factor li mitante en la producción de frijol común en el oriente principal zona productora del país, que sustituyan a las variedades tradicio nales del agricultor, soluciona en buena parte la problemática del cultivo. En este trabajo se evaluaron once nuevas líneas que han mostrado mayores rendimientos y resistencia a mosaico dorado que las variedades que se recomiendan para la zona. La evaluación se repitió en siete localidades del sur oriente (Jutiapa y Jalapa) du rante el ciclo de primera (mayo-julio) y en cinco localidades du rante el ciclo de segunda (agosto-noviembre); en la parte nor-orien tal (Zacapa y Chiquimula) en cinco localidades durante el ciclo de segunda.

Los genotipos LJU 81-4, LJU 81-53 y LJU 81-64, los de mayor rendimiento con promedios de 1579, 1576 y 1553 kilos por hectárea, respectivamente, presentan además un comportamiento estable en to das las localidades y se impone sobre el material criollo y el tes tigo comercial del ICTA.

Los genotipos alcanzaron la floración y madurez fisiológica a los 38 y 70 días respectivamente y se mostraron más precoces el criollo con un promedio de 34 días a floración y 66 a madurez; só- cuatro localidades informan virus del mosaico dorado, el material criollo es el más susceptible con 46.8 por ciento de plantas dañadas, los tres mejores materiales mencionados con menos del diez por ciento y el testigo comercial con 21.8 por ciento de plantas dañadas.

Se recomienda evaluar agroeconómicamente los genotipos LJU 81-4, LJU 81-53, y LJU 81-64 con la variedad del agricultor ya que se muestran promisorios para el Oriente de Guatemala.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Man-
gua, Nicaragua. 1984.
 - ** : Investigador Asistente, Prueba de Tecnología ICTA/Chiquimula
Guatemala.
 - *** : Equipos de Prueba y Transferencia de Tecnología, Regiones VI
y VII ICTA/Guatemala.

EVALUACION DE NIVELES DE NPK SOBRE
EL RENDIMIENTO DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) BAJO
CONDICIONES DE ZACAPA, GUATEMALA, 1983 *

Marlos Leonel Bueso C. **

Elmer Barrillas Klee ***

Generalmente la fertilización del frijol en la región es efectuada por los productores en forma tradicional, incluso la mayoría no realiza esta práctica argumentando que no es rentable. Una de las alternativas de orden técnico para la fertilización del frijol es la recomendación a partir de muestras enviadas al laboratorio de suelos; sin embargo la necesidad de investigar bajo condiciones representativas del área para poder generar recomendaciones aplicables a la región es de vital importancia. Se estudiaron los siguientes rangos de exploración: para nitrógeno 30-60-90 kilos de nitrógeno por hectárea fósforo 0-15-30-45 kilos de fósforo por hectárea y potasio 0-15-30-45 kilos de potasio por hectárea, arreglados según la matriz Plan Puebla I con un total de catorce tratamientos distribuidos en bloques al azar con cuatro repeticiones, evaluados en tres localidades del departamento de Zacapa. Las dosis óptimas económicas (DOECI y COECL) obtenidas para las localidades de San Diego, La Fragua y Teculután son 60-0-30, 90-15-30, 30-0-30 kilos de nitrógeno, fósforo y potasio por hectárea respectivamente. Las DOE encontradas no coinciden con las recomendaciones del laboratorio de suelos para cada localidad. Estos resultados constituyen las primeras observaciones de este tipo, por lo que se debe ampliar el número de localidades en los experimentos a fin de asegurar un nivel de precisión que permita identificar recomendaciones aplicables a la Región.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Investigador Asistente, Prueba de Tecnología, Chiquimula, ICTA-Sub-región.
- *** : Investigador Asistente, Prueba de Tecnología, Zacapa, ICTA Sub-región VII, Guatemala.

CULTIVARES DE Vigna spp BAJO TRES EPOCAS
DE SIEMBRA EN RIO FRIO*

Jorge Delgado Morales **
Rodolfo Araya Villalobos***

En la Finca Experimental de la Universidad de Costa Rica en Río Frío, se estudió el efecto de tres épocas de siembra (15 de Julio; - 30 de Julio y 15 de Agosto de 1982), en la producción de grano de - cuatro especies de leguminosas: frijol rabiza Vigna unguiculata cv. Centa 105, frijol mungo Vigna radiata cv C-55 y NGY, frijol adzuki Vigna angularis cv UCR-1 y frijol arroz Vigna umbellata cv EEFB-1, como posibles fuentes de proteína, debido a que esta zona es limitante al cultivo del frijol común Phaseolus vulgaris.

La mejor época de siembra fue la del 15 de Julio, pero no hubo diferencia significativa, para la producción de grano, entre los cultivares UCR-1, C-55, NGY y EEFB-1, los cuales superaron al Centa 105, único cultivar afectado por Rizoctonia microesclerotia y virus.

De acuerdo con los análisis organolépticos el UCR-1 fue el mejor como vainica, grano verde y grano seco. Todos los cultivares mostraron porcentajes de proteínas satisfactorios en los estados de vainica, grano verde y grano seco.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
** : Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica
*** : Jefe Sección de Leguminosas de Grano Comestible, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica (Expositor).

ESTRATEGIAS EN LA SELECCION DE
GENERACIONES TEMPRANAS F-2, F-3 Y F-4 EN
FRIJOL ARBUSTIVO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, 1983*

José Manuel Díaz **
Porfirio Masaya S. ***
Marcial Guzmán ****
Juan José Soto ****

Como un seguimiento del plan de mejoramiento de frijol arbustivo para resistencia a los principales hongos del altiplano (*Ascochyta* sp., *C. lindemuthianum* y *U. phaseoli*) el Programa cada año evalúa materiales de introducción provenientes del CIAT y del germoplasma nacional para seleccionar progenitores y realizar cruzamientos.

Desde 1982, se ha venido observando el daño económico del ataque de *Sclerotinia sclerotianum* (Moho blanco), por lo que se está seleccionando también para resistencia de las progenies al ataque de este hongo. Por lo tanto, se sembraron en 1983, viveros de selección donde se incluyeron 27 familias F-2, 67 familias F-3 en Chimaltenango y 63 familias F-4 Chimaltenango y Tecpán.

De la generación F-2 se realizaron catorce selecciones individuales para resistencia múltiple a *Ascochyta* sp., *C. lindemuthianum* y *U. phaseoli*; 64 selecciones individuales por precocidad; una por buena arquitectura y 8 por precocidad más vaina larga.

De las 67 familias F-3, se eliminaron 22 por características indeseables y por susceptibilidad al ataque de los hongos, realizándose 19 selecciones compuestas masales por resistencia múltiple; tres compuestas masales por precocidad; doce por precocidad y arquitectura; 20 compuestas masales y diez selecciones individuales por diferentes características deseables.

En las familias F-4 se obtuvo en Chimaltenango: once compuestas masales por resistencia múltiple combinada en algunas selecciones con rendimiento y/o precocidad; ocho compuestas masales por resistencia múltiples y/o arquitectura y/o rendimiento, y ocho por arquitectura, precocidad y resistencia múltiple. En Tecpán, se obtuvieron 32 compuestas masales, principalmente por resistencia múltiple y/o arquitectura y/o rendimiento y/o precocidad.

En esta progenie, se obtuvieron dos compuestas masales de grano negro con resistencia intermedia al ataque de *S. sclerotium* y tres compuestas masales de diferentes colores también con resistencia a dicho hongos.

Estos materiales pasaron a diferentes viveros en el ciclo siguiente para llegar finalmente a líneas promisorias y evaluarlas en campos de agricultores.

- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
** : Patología del Programa de Frijol - ICTA
*** : Coordinador Programa de Frijol-ICTA
****: Técnicos del Programa de Frijol-ICTA.

SELECCION DE LINEAS
PROMISORIAS DE FRIJOL ARBUSTIVOS EN EL ALTIPLANO
CENTRAL DE GUATEMALA, 1983*

José Manuel Díaz **
Porfirio Masaya ***
Silvio H. Orozco****
Francisco Chew*****
Juan José Gordon *****
Arnoldo García S. *****

Los hongos *Ascochyta sp.*, *Colletotrichum lindemuthianum* y *Uromyces phaseoli* son los principales agentes fitopatógenos del frijol en el altiplano de Guatemala. El Programa Nacional de frijol, ha encomendado su trabajo de mejoramiento genético a la obtención de variedades resistentes al ataque de estos hongos.

En 1978, se inició el mejoramiento genético después de haber identificado los problemas en el cultivo. Se comenzó haciendo la evaluación del germoplasma nacional y materiales de introducción provenientes del CIAT y sobresalieron entre el germoplasma compuesto chimalteco dos y compuesto chimalteco tres, y de las introducciones del CIAT, las líneas FF1320 (salvador 22-64 1883 por P1310-808) por (51052 por Cornell 49-242) y FF 2164 (ICA pijao por Guate 417).

Las cruas se realizaron en Chimaltenango, el vivero de crianza (F-1) en Jutiapa y la selección y evaluación de las progenies en Chimaltenango. En 1983 se evaluaron en quince localidades catorce líneas avanzadas provenientes de los materiales seleccionados en estos cruzamientos, más la variedad San Martín como testigo; sobresalieron por su mejor arquitectura, resistencia al ataque de los hongos fitopatógenos y por su mayor rendimiento que San Martín; las líneas CH 82-47 (Compuestos Chimalteco dos por FF 1320); CH 82-59 (Compuesto Chimalteco tres por FF 2164) y CH 82-63 (Compuesto Chimalteco tres por FF 2164).

En el mismo año, estas líneas fueron evaluadas en el CIAT y presentaron resistencia al virus del mosaico común CBMV, simultáneamente en INCAP se evaluaron las líneas por características tecnológicas tales como tiempo de cocción, porcentaje de cáscara y sólidos, proteínas, etc., son aceptables por INCAP.

Las tres líneas que se seleccionaron por su resistencia a los hongos, alto rendimiento y buenas características tecnológicas, pasaron a ensayos agroeconómicos, para su evaluados en la etapa final, antes de lanzarlas como variedad comercial.

- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA en Managua, Nicaragua, 1984.
** : Patólogo Programa de Frijol-ICTA
*** : Coordinador Programa de Frijol-ICTA
**** : Agrónomo CIAT/ICTA
***** : Técnicos de Prueba de Tecnología- ICTA
*****: Técnico ICTA/INCAP

AVANCE EN LA SELECCION DE
GENERACIONES TEMPRANAS DE FRIJOL VOLUBLE
F-2 Y F-3 CHIMALTENANGO, GUATEMALA, 1984*

José Manuel Díaz **
Porfirio Masaya ***
Juan José Soto ****
Marcial Guzmán ****

Con el objeto de identificar y fijar genotipos que combinen resistencia al ataque de hongos, mejoren su distribución de carga, poca agresividad, precoces y alto potencial de rendimiento, se sembraron en Chimaltenango 15 progenies F-2 y en Tecpán 53 familias de cruza provenientes de CIAT F-3.

Estas siembras se realizaron en monocultivos con cañas de bambú para poder efectuar selecciones individuales y masales. En las progenies F-2 se realizaron 17 selecciones individuales por resistencia múltiple (*U. phaseoli*, *Ascochyta* sp., *C. lindemuthianum*); 17 selecciones individuales por resistencia múltiple más rendimiento; catorce por resistencia múltiple más arquitectura, fue un total de 48 selecciones individuales. De estas 48 selecciones; 21 fueron *Ph. vulgaris*, siete de la especie *Ph. coccineus* y 20 inter-específicas del cruce de *vulgaris* por *coccineus*.

De las 53 familias de las progenie F-3 cuyos cruzamientos se realizaron en el CIAT, se obtuvieron 23 selecciones individuales por resistencia múltiple y/o rendimiento y/o arquitectura y/o precocidad y 13 compuestos masales por las mismas características. Todas las selecciones tuvieron como principal características de selección su adaptación.

Se espera avanzar el siguiente ciclo de selección en estas progenies para obtener líneas promisorias con resistencia múltiple, buena distribución de carga, precocidad, poco agresivas y alto potencial de rendimiento, para luego evaluarlas a nivel de agricultor y obtener una variedad comercial.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA en Managua, Nicaragua. 1984.
** : Patólogo Programa de Frijol-ICTA
*** : Coordinador Programa de Frijol-ICTA
**** : Técnicos del Programa de Frijol-ICTA.

ESTUDIOS SOBRE EL MECANISMO DE ENDURECIMIENTO DEL FRIJOL
APLICACION DE UN METODO DE ALMACENAMIENTO ACELERADO*

L.G. Elías **
O. Martínez R. **
R. Sibrián **
R. Bressani **

La estabilidad del frijol durante el almacenamiento es un tema de importancia en la actualidad. El presente estudio tuvo como propósito determinar bajo condiciones de almacenamiento acelerado: 1) el tiempo mínimo que se requiere para el desarrollo del tiempo máximo de cocción; 2) la relación entre la dureza inicial y la final ; 3) la relación entre el tiempo de cocción (TC) y la absorción de agua (AA). Se usaron trece variedades de frijol (*P. vulgaris*) recién cosechadas con diferentes tiempos iniciales de cocción, las que fueron almacenados a 40 grados centígrados por un período de cinco semanas. El TC y la AA se llevaron a cabo al inicio y cada siete días durante el almacenamiento. Los datos indicaron una tendencia lineal del TC a aumentar con el tiempo de almacenamiento. Se encontró también, principalmente en el caso del frijol negro, que la velocidad de endurecimiento está relacionada con la dureza inicial del frijol. Asimismo, fue evidente que, por lo general, la AA siguen diferentes patrones, mostrando una tendencia polinomial de tercer grado. Finalmente, la correlación entre AA y TC solo fue significativamente negativa con los datos obtenidos durante la completación del tiempo de almacenamiento.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA.
Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnicos del Instituto de Nutrición de Centro América y
Panamá. Guatemala.

DETERMINACION DE LAS CUALIDADES ORGANOLEPTICAS EN LINEAS ESTABLECIDAS Y VARIEDADES COMERCIALES DE FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris* L.) *

Gracce E. Herrera D. **

Se evaluó 55 variedades de colores patrones que corresponden al blanco, rojo, negro y otros colores de diversas tonalidades, con lustres opacos y brillantes, con tamaños variables de grano de diez a 24 gramos de peso por 100 granos.

De los catorce parámetros existentes para caracterizar la calidad de consumo sólo se considera y discute cinco para agrupar variedades.

De todas las líneas y variedades estudiadas en tiempo de cocción, sabor, textura de testa y cotiledones, concentración de caldo; las líneas BAT-1198 y BAT-1280 de color blanco opaco se cocinan en tiempos que fluctúan de 20-30 minutos, además de presentar sabor bueno, textura de testa y cotiledones fina y caldo de concentración intermedia.

Otras dos variedades, Revolución 79 y Retinto de grano rojo, presentan características similares para cuatro de los cinco parámetros caracterizadores a diferencia del tiempo de cocción de fluctúa de 31 a 40 minutos. Estos resultados se obtuvieron en muestras de 20 gramos.

La metodología usada se aplica a frijoles en diferentes etapas de mejoramiento para determinar su potencial de consumo en el país.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Técnica, Dirección de Granos Alimenticios y Oleaginosas, Dirección General de Agricultura, MIDINRA, Nicaragua.

INFLUENCIA DE LA DENSIDAD DE POBLACION Y EL ESPACIAMIENTO ENTRE HILERAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES VARIEDADES DE FRIJOL (P.Vulgaris)*

M. Irañeta**

Se describen los resultados obtenidos al comparar la productividad y otros caracteres agronómicos de dos variedades de frijol negro (Ica Pijao, hábito II) y (C-25-9 hábito III) al sembrarlas a cinco densidades de población (175, 200, 225, 250 y 275 mil plantas por hectáreas) sobre la base de tres distancias entre hileras: 60, 70 y 90 centímetros.

El experimento fu sembrado en la Estación Experimental (Tomeguín, Cuba) a N 23° 51' y W 82° 31' con una altitud de 50 m.sn.m. y conducido durante dos años consecutivos (1982 y 83) durante la época de seca con riego, sobre un suelo Latosólico hidratado.

Se empleó el diseño de "parcelas divididas" con cuatro repeticiones. En las parcelas principales se ubicaron tres niveles del factor distancia entre hileras y las sub-parcelas consistieron en las diez combinaciones posibles entre los dos niveles del factor variedad y los cinco niveles del factor densidad (2 x 5).

Se discute las implicaciones del hábito de crecimiento sobre el comportamiento del frijol a diferentes espaciamientos entre hileras, las posibles interacciones entre los factores involucrados y el alcance económico local de los resultados obtenidos.

*: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Investigador de Frijol, Estación Experimental Tomeguín, La Habana, Cuba.

CAMBIOS DE FRECUENCIA GENOTÍPICAS EN COMPUESTOS DE FRIJOL*

Rogelio Lépiz I. **

La investigación se inició en 1978 para conocer si ocurren cambios en las frecuencias genotípicas en variedades compuestas de frijol durante el transcurso generacional. Para este fin, se hicieron cinco compuestos de cuatro líneas cada uno: en el compuesto uno, intervinieron líneas de hábito determinado; en el compuesto dos, líneas de hábito indeterminado y erecto; en el tres, de hábito indeterminado, postrado y guía corta; en el cuatro, líneas indeterminadas y semivolubles; en el compuesto cinco, intervino una línea de cada uno de los hábitos antes señalados. El estudio lleva cuatro ciclos de siembra y cosecha en dos localidades por separado y después de cada ciclo se ha cuantificado el número de plantas, número de semillas y el rendimiento de grano de cada una de las líneas. Los resultados han mostrado lo siguiente: a) ocurren cambios en las frecuencias genotípicas en compuestos de frijol en el proceso de siembra y cosecha; b) la frecuencia se ha asociado con la resistencia o susceptibilidad de las líneas a las enfermedades de la región; c) cuando todos los genotipos son resistentes a las enfermedades, la frecuencia se asocia con su capacidad de producción; d) los cambios de frecuencia, son diferentes entre compuestos; e) en rendimiento de grano, los compuestos muestran una tendencia de mayor producción que las líneas puras.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Coordinador Nacional del Programa de Frijol del INIA, México

EVALUACION DE VARIEDADES POR EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE FRIJOL COMUN
PHASEOLUS VULGARIS L. Y FRIJOL DE COSTA VIGNA UNGUICULATA (L) WALP EN NI
CARAGUA*

Aurelio Llano G. **

Diana Peláez P. **

Telva Pérez S. **

El componente mayor de trabajo desarrollado en 1983 por el Programa Nacional de Mejoramiento de Frijol común Phaseolus vulgaris L., estuvo encaminado a la evaluación de variedades disponibles en el país y otras introducciones hechas para los propósitos indicados; se sembró 28 ensayos en siete localidades inclusive variedades de grano color rojo, negro, blanco y otros colores; las variedades rojas más destacadas resultaron; BAT-1514, BAT-1493, BAT-1449, BAC-94, BAT-789, DOR-164, - Coroboci, Revolución-79 y Revolución 81; en el grupo negro, Brunca, - Jamapa, Negro de Tola, Porrillo Sintético, Tazumal, Compuesto 1, Quetzal; en el de grano blanco, BAT-482, BAT-1189, Ex- Rico-23.

Del Vivero de Adaptación se seleccionaron 19 líneas rojas que representan, 17 por ciento del total. Se hicieron selecciones con amplia adaptación y adaptación específica en el Vivero de Adaptación y se desarrollaron los ensayos en Carazo, Estelí, Jalapa y Jinotega.

La evaluación de variedades de frijol de costa en una sola localidad en siembra de primera, indica que las más sobresalientes resultaron TV x 4 C77-088E, TV x 4678-03E y TV x 1836-013J. El Vita 3 es fotosensitivo y no produjo rendimiento.

*: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Responsable, Colaboradora Internacionalista, Asistente de Mejoramiento de Frijol Común de Nicaragua. Dirección General de Agricultura, MIDINRA.

ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO DE GRANO DE DOCE SELECCIONES INTRODUCIDAS DEL VIVERO INTERNACIONAL DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO (IBYAN) DE FRIJOL COMUN NEGRO EN NICARAGUA, 1983*

Aurelio Llano G. **
Humberto Tapia B. **
Diana Peláez **
Oswaldo Salas**

En 1983 se sembraron cinco ensayos de frijol común negro (Phaseolus vulgaris L.) en tres ambientes de Nicaragua, durante los períodos de primera y postrera. Los ambientes fueron, Carazo, Estelí y Jalapa.

Del Vivero Internacional de Adaptación y Rendimiento color negro se seleccionaron doce entradas comunes a todos los ambientes para el análisis de estabilidad de rendimiento de grano.

Las selecciones evaluadas son: A-237, A-227, BAC1 12, BAC 109, BAC 93 Brunca, BAC 87, BAT 1554, BAT 1432, Tamazulapa, BAT 1467 y Jamapa.

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que Jamapa y Brunca son variedades estables, mientras que BAT 1432 y BAC 109 son inestables, pero todos ellos con alta capacidad de rendimiento. Con estabilidad decreciente y rendimiento superior a la media son: A-237, BAT 1554 y BAT 1467. BAC 92 y BAC 87 muestran un bajo coeficiente de regresión y rendimiento por debajo de la media. Son inestables y de bajo rendimiento BAC 112, A-227, e ICTA Tamazulapa.

*: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

*: Técnicos del Programa de Frijol, Oficina Central y Estelí

ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO DE DIEZ SELECCIONES INTRODUCIDAS DEL VIVERO INTERNACIONAL DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO (IBYAN) DE FRIJOL COMUN ROJO EN NICARAGUA, 1983*

Aurelio Llano G. **
Humberto Tapia B. **
Diana Peláez **
Oswaldo Salas **

En 1983, se sembraron diez ensayos de frijol común rojo en siete ambientes durante los períodos de siembra de primera y postrera. Los ambientes fueron; Carazo, Estelí, Jalapa, Jinotega, Nueva Guinea, Nandaimé y Pueblo Nuevo.

Del Vivero Internacional de Adaptación y Rendimiento (IBYAN) de frijol común rojo se seleccionaron diez entradas comunes a todos los ambientes para análisis de estabilidad.

Los resultados obtenidos nos permiten concluir que BAT 1570 es la línea experimental más estable con rendimiento superior a la media. Son inestables y con alta capacidad de rendimiento el BAT 1516, BAT 1514 y BAT 1449. Son estables y con bajo rendimiento el BAT 1532 y BAT 1526. El BAT 1516 es el único consistente, todos los demás son inconsistente o muy inconsistente.

*: Trabajo Presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Técnicos del Programa de Frijol de la DGA Oficina Central y Regional.

CONTROL DE LA BABOSA DEL FRIJOL Limax Maximus
y Vaginulus plebeius con CEBOLLA
Allium cepa y AJO (Allium sativum) EN HILERAS ALTERNAS *

Rolando López

**

Se sembró frijol (Phaseolus vulgaris) var. Rojo nacional en tres localidades en Nicaragua; Estelí, Somoto y Sta. Clara (Nueva Segovia), de Octubre de 1981 a Enero de 1982. Se evaluó el efecto que tienen -- el ajo y la cebolla en el ataque de babosas (Limax maximus y Vaginulus plebeius).

En todas las localidades se usó el diseño experimental de -- -- cuadrado latino de cuatro por cuatro, uno de los tratamientos fué la -- siembra alterna de ajo y frijol a razón de dos hileras de ajo por una de frijol y a 40 centímetros de distancia entre hileras de ajo y frijol. -- Otro tratamiento fué la siembra alterna de cebolla y frijol a razón de dos hileras de cebolla por una de frijol a 40 centímetros de distancia entre hileras de cebolla y frijol. Un tercer tratamiento fué el uso de Ortho-B en cebo envenenado.

Se observó que la mayor incidencia de daño por babosas se produjo en Estelí. Los resultados en las tres localidades indican que el uso -- de ajo en hileras alternas con frijol se preserva hasta 50 por ciento de la cosecha comparada con la producción del tratamiento testigo.

La siembra alterna de cebolla y frijol preservó más cosecha que el tratamiento testigo, pero menos que el tratamiento con ajo. Hay que señalar que la siembra de frijol alternada con ajo no requiere mano de obra muy especializada (esto eleva los costos) tal sucede con cebolla. El ajo además no necesita vivero.

Aún no se ha calculado los costos totales por manzana recuperados por la venta de ajo producido en hileras alternas con frijol, para -- compararlo con el costo total de frijol en el mismo espacio de tierra -- ocupado por ajo.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Profesor, Escuela de Recursos Naturales. Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua.

PARAMETROS DE ARQUITECTURA DE
FRIJOLES VOLUBLES Y SU RELACION CON EL TIEMPO DE
MADUREZ PARA EL ALTIPLANO DE GUATEMALA*

Porfirio N. Masaya S. **
Donald H. Wallace ***
Marcial E. Guzmán ****

En el altiplano de Guatemala, los frijoles volubles son cultivados en asociación con maíz, con madurez entre 150 y 230 días, de acuerdo al genotipo. La adaptación del frijol al sistema, depende del tiempo de madurez, del desarrollo vegetativo adecuado y de una arquitectura apropiada.

Para la estimación de la agresividad (desarrollo vegetativo en el sistema) se ha utilizado el número de nudos en ramas (Masaya, - Wallace y Guzmán, 1983); este está asociado al número de días a la floración y a la madurez.

En este trabajo, se informa del uso de parámetros de regresión, para describir la distribución de vainas en la estructura maíz-frijol voluble. Se compararon 15 genotipos de frijol, sembrados en tres localidades. En cada localidad, se utilizó una variedad diferente de maíz. Se calcularon tres descriptores: r , coeficiente de correlación, a , el intercepto de una línea de regresión y b , coeficiente de regresión lineal del número de vainas desarrolladas en segmentos de 20 centímetros localizados a lo largo de la estructura maíz-frijol.

El descriptor r indica la uniformidad de la distribución de vainas a lo largo de la estructura el descriptor a indica qué tan alto están acumuladas las vainas en la estructura cuando el valor es negativo; cuando se obtiene un valor positivo, indica qué tan bajas están localizadas las vainas o qué tanta es la acumulación; el descriptor b indica la forma general de arquitectura y distribución de vainas.

Teóricamente, el tipo ideal de planta, tiene una distribución columnar, uniforme. Sus valores de descriptores serían: r acercándose a -1 ó más 1, b con un valor pequeño y a con un valor positivo lo más grande posible.

*: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Mejorador ICTA/Guatemala, C.A.

***: Profesor Departamento de Mejoramiento, Universidad de Cornell, Ithaca, N. Y.

****: Agrónomo ICTA/Chimaltenango, Guatemala

EFFECTO DEL ENCALADO DE SUELOS ACIDOS CON BAJA SATURACION DE ALUMINIO
UTILIZADOS PARA LA PRODUCCION DE FRIJOL (PHASEOLUS VULGARIS L.) EN
DOS SITIOS DE COSTA RICA

María Julia Mazzarino de Schlichter**
Mario Jiménez ***
Donald L. Kass ****
Jorge Ulises Ureña *****

La zona Atlántica de América Central posee una extensión considerable de suelos, clasificados como dystropepts y distrandepts, que han sufrido cierto depósito de ceniza volcánica lo que ha modificado sus propiedades originales.

Debido a su bajo pH, es común recomendar aplicaciones de cal a pesar del hecho que normalmente no tiene altos niveles de aluminio intercambiable. Se supone todavía que el encalado puede incrementar la disponibilidad de sulfuro de fósforo y al mismo tiempo bajar los niveles de elementos que pueden ser tóxicos, tal como el magnesio y cobre. Con el propósito de conocer el efecto del encalado en algunos suelos de Costa Rica que se usan frecuentemente para el cultivo del frijol, se realizó un experimento en el que se probaron siete niveles de cal, tres de fósforo y dos de zinc, los que se mantuvieron por un período de dos meses. Los efectos esperados fueron observados en el caso de azufre, manganeso, cobre y zinc, pero los niveles de estos elementos no fueron considerados críticos para el cultivo del frijol en los suelos estudiados. El encalado no afectó la disponibilidad de fósforo, ni por el método de Olsen modificado, ni por el método de isoterma de Fox y Kamprath.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Consultor en Química de Suelos, CATIE.
- *** : Asistente de Campo y Laboratorio, CATIE.
- **** : Especialista en Manejo de Suelos, CATIE.
- ***** : Técnico, CATIE, San Carlos, Costa Rica.

USO DE BENOMIL, MANEB Y LA COBERTURA DEL SUELO EN EL CONTROL DE LA MUSTIA HILACHOSA EN CUATRO CULTIVARES MEJORADOS DE FRIJOL COMUN -- (Phaseolus vulgaris L.) EN DOS LOCALIDADES BAJAS Y HUMEDAS DE GUATEMALA, ESCUINTLA Y SUCHITEPEQUEZ*

Andrés Mendoza Matías **
Silvio Hugo Orozco S. ***
Porfirio Masaya S. ****

Se evaluaron seis tratamientos de control de mustia hilachosa en cuatro cultivares de frijol (Culma, Turrialba 1, ICTA Quetzal, Negro Hasteco 81), se usó cobertura del suelo (o mulch), maneb y benomil, con el fin de reducir el riesgo de esta enfermedad, considerada la de mayor importancia económica del frijol en estas zonas, para que estas mismas puedan convertirse en áreas potenciales para la producción de frijol en Guatemala.

Estos tratamientos se evaluaron bajo un diseño de parcelas divididas donde se estudiaron las variedades en parcelas principales y en sub-parcelas los tratamientos. En este trabajo se presentan datos de severidad del hongo y del rendimiento con sus análisis estadísticos y económicos.

La diferencia entre tratamientos fue altamente significativa en las dos localidades (Finca Bulbuxyá, Parcelamientos Nueva Concepción) y las que mejor control tuvieron y rindieron más, fueron: la cobertura con rentabilidad promedio de las dos localidades 85 por ciento y cobertura más benomil cuatro aplicaciones 86 por ciento.

Entre las variedades no hubo diferencia significativa en severidad y en rendimiento, y previamente habían sido seleccionadas como tolerantes a la enfermedad, pero se usó como marcos esparcidores las variedades susceptibles Rojo de Seda y Rabia de Gato, las cuales fueron severamente afectadas y no dieron cosecha.

El daño económico de la mustia, expresado en porcentajes, fue de 72,23 por ciento Nueva Concepción y 26,05 por ciento Bulbuxyá.

Por los resultados de este estudio y otros cuyos documentos se revisaron, se deduce que para el control de mustia, deben considerarse todos los medios como son: variedades tolerantes, prácticas de cultivo que prevengan la alta incidencia de la enfermedad, uso de fungicidas apropiados (dosis y aplicaciones), rotación de cultivos, teniendo en cuenta el aspecto económico.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
** : Ingeniero Agrónomo CIAT-ICTA, Jtiapa, Guatemala
*** : Agrónomo Proyecto Frijol CIAT Centroamérica
**** : Coordinador del Programa Nacional de Frijol ICTA, Guatemala

EFEECTO DEL ENDURECIMIENTO DEL FRIJOL NEGRO (*Phaseolus vulgaris*) Y DE ALGUNOS TRATAMIENTOS PARA PREVENIRLO, SOBRE CARACTERISTICAS DE LAS HARINAS PRECOCIDAS ELABORADAS*

M. R. Molina **

M. A. Baten **

R. Bressani***

Un lote de frijol negro (variedad Tamazulapa) recién cosechado, se dividió en cuatro porciones. Una fue sometida a un remojo en solución salina (15%) por 5 horas, secado al sol, empacado en sacos de brin y almacenado a 25° C. Otra fue sometida a un tratamiento térmico con vapor (98°C) por 10 minutos y empacada y almacenada en forma similar a la anterior. Las otras dos porciones fueron empacadas en forma análoga, almacenando una a 25°C y otra bajo refrigeración - (4°C). En todas las muestras se evaluó el tiempo de cocción, después de 0,4 y ocho meses de almacenamiento. A los mismos tiempos de almacenaje se produjo una harina precocida por rodillos con una parte de las muestras y con otra se hizo lo mismo usando extrusión. Los resultados muestran que de los tratamientos evaluados para prevenir el incremento del tiempo de cocción durante el almacenamiento, la refrigeración y el tratamiento salino fueron igualmente eficientes. El tratamiento a vapor probó favorecer significativamente (P 0,05) el cocimiento al comparársele con el frijol control almacenado a 25°C. Todas las harinas mostraron un 100 por ciento de almidón dañado y valores similares de inhibidores de tripsina. En el caso de las características reológicas, el coeficiente de pseudoplasticidad de las suspensiones de las harinas preparadas por rodillos es significativamente (P 0,05) inferior al de las preparadas por extrusión. El coeficiente de consistencia muestra un comportamiento inverso, que también demostró ser estadísticamente significativo (P 0,05). Los productos extruídos gozaron, en general, de mayor aceptación.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua, 1984.

** : Técnicos Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá Guatemala.

DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE POBLACION EN FRIJOL COMUN
(Phaseolus vulgaris L.)

Carlos Morales R.**
Evert Miranda N. **

Se empleó la variedad Revolución-81 con arquitectura - tipo II, porte mediano; los ensayos se sembraron en los departamentos de Carazo y Estelí, respectivamente. Las épocas de siembra empleadas correspondieron a primera (junio) y postrera (septiembre), en ambos sitios.

Con la combinación de seis distancias entre surcos y cuatro distancias entre plantas se dispuso de 20 tratamientos que fueron cosechados en un diseño experimental de bloques completos al azar con 3 repeticiones, en base a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

1. A mayores densidades, se encuentran índices más altos de área foliar, pero éstos no siempre están correlacionados positivamente con rendimientos de grano.
2. Al estar más espaciadas las plantas presentan valores más altos de área foliar individual, lo que hace producir mayor rendimiento por planta. Sin embargo, estos mayores rendimientos por planta en muchos casos no alcanzan a compensar la capacidad productiva de la población mayor; en nuestro caso no se encontró diferencia significativa entre la mayor y menor densidad de población.
3. El número y sobre todo el tamaño de las hojas, es una variable importante, asociados a rendimientos al establecer densidades mayores.
4. Las distintas densidades de población inciden directamente sobre el número de raíces por planta, y permanece estable el número de granos por vaina y especialmente el peso de 100 gramos.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Técnico y auxiliar de campo del Departamento de Agronomía de la Dirección General de Agricultura, MIDINRA, respectivamente.

DETERMINACION DE LA EPOCA DE SIEMBRA EN FRIJOL COMUN*

Carlos Morales R. **
Evert Miranda N. ***

Se realizó este trabajo en el Campo Experimental La Compañía, localizada en Carazo, Nicaragua, para estudiar las exigencias climáticas del frijol común (Phaseolus vulgaris L.) en las épocas de siembra de los meses de agosto a octubre y para comprobar la hipótesis de que la producción de frijol está relacionada con la sumatoria porcentual parcial o total de los incrementos de lluvia registrado cada 10 días.

Las siembras se llevaron a cabo el 15, 20, 25 y 30 de agosto. En el mes de septiembre se continuó con las siguientes fechas, 5, 10, 15, 19, 24 y 30 y en octubre solo se llevó a cabo una siembra que se hizo el 5 de dicho mes.

Del Análisis estadístico resultaron como mejores épocas el período comprendido entre el 5 y 19 de septiembre. Así, la mejor fecha de siembra fue la que se hizo el 19 de septiembre, resultando satisfactorias las siembras realizadas el 5 y 10 de septiembre respectivamente. No se encontró ninguna relación entre el clima y el número de plantas cosechadas, altura de planta y floración.

Se encontró alguna correlación directa entre algunos factores de clima y rendimiento, pero fue inverso en el caso de humedad.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA; Managua, Nicaragua, 1984.

** Técnico en agronomía, Dirección de Granos Alimenticios y Oleaginosas, DGA/MIDINRA, Nicaragua.

*** Asistente de la misma Dirección.

PREFERENCIA ALIMENTICIA DE LA BABOSA
(Vaginulus plebeius) BAJO CONDICIONES
DE LABORATORIO Y CAMPO*

Róger Ocón Abaunza**

Se estudió los hábitos alimenticios de la babosa con el propósito de determinar la utilización de varios productos en la preparación de cebos para el control de babosas.

En condiciones de laboratorio y campo se demostró que el producto preferido fue cerveza mezclada con harina de soya; se determinó que al aumentar el volumen de cerveza, se duplicó la efectividad del atrayente.

Los resultados muestran que también son promisorios los dulces o fermentaciones, usados de inertes en cebos para controlar babosas.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** División de Sanidad Vegetal, Departamento de Diagnóstico e Investigación, DGA-MIDINRA, Managua.

EVALUACION DE LA RESPUESTA DE FRIJOL
A NIVELES N.P,K EN NICARAGUA*

Linda Oyer**

Se condujeron ocho ensayos de fertilización N,P,K en frijol común en todo el país en los años 1981 y 1982 para determinar los niveles con los que se obtiene el mayor rendimiento de grano y establecer los niveles críticos de probabilidad de respuesta a las aplicaciones de estos nutrientes.

El frijol común respondió positivamente a las aplicaciones de nitrógeno en siete sitios experimentales, correspondió la respuesta más frecuente a niveles entre 37-40 kilogramos de nitrógeno por hectárea (37 por ciento de los sitios). Se detectó respuesta a aplicaciones de fósforo, la mayor frecuencia correspondió a 30 - 42 kilogramos P_2O_5 por hectárea (50 por ciento). En dos sitios experimentales, se obtuvo respuesta a la aplicación de 40 kilogramos K_2O por hectárea en suelos que con contenidos disponibles bajos de este nutriente.

Se estableció 7 microgramos de fósforo y 0,14 mil equivalente de potasio por 100 mililitro de suelo, respectivamente como niveles críticos de contenidos de nutrientes en el suelo para frijol.

Se elaboró recomendaciones de fertilización para frijol en todo el país a base de los resultados obtenidos en los experimentos.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984,

** Técnica del Departamento de Agronomía, de la Dirección General de Agricultura, MIDINRA,

TAMIZADO DE VEINTE VARIEDADES DE FRIJOL COMUN PARA EFICIENCIA EN EL USO DE FOSFORO EN NICARAGUA*

Linda Oyer**

Se establecieron ensayos de fertilización fosfórica (0, 50, 100, 150 y 300 kilogramos P_2O_5 por hectárea) con cinco variedades criollas estables, cinco rojas mejoradas inestables, cinco variedades negras estables y cinco negras inestables de frijol común en siembra de primera 1983, en un suelo de la serie Masatepe, que presenta poca disponibilidad de fósforo, situado en el Departamento de Carazo, Nicaragua. El propósito del estudio es evaluar la eficiencia de uso de fertilizante fosfórico (en forma de triple superfosfato) con estas variedades y determinar la combinación de dosis de aplicación de fertilizante fosfórico y variedad que produce el mayor rendimiento económico en suelos con características semejantes en la región.

Entre las criollas estables, la variedad Mono con aplicación de 50 kilogramos P_2O_5 por hectárea produjo rendimientos mayores que con otras combinaciones. Se detectó que Revolución-81 y Acacias-4 con la misma dosis de aplicación resultó la combinación más económica entre las variedades rojas inestables. Copan y Chorotega no responden a la aplicación de fertilizante fosfórico pero produjeron rendimientos aceptables sin fertilizante fosfórico.

Las variedades negras en general produjeron rendimientos mayores a las rojas. Entre las negras estables, las mejores combinaciones detectadas fueron BAT-117, Quetzal y Tola-28 con aplicaciones de 50 kilogramos P_2O_5 por hectárea. El ensayo de variedades negras inestables mostró combinaciones más económicas con Jutiapan, 77EP75, y Talamanca con la misma dosis aplicada.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Técnica de la Dirección de Granos Alimenticios y Oleaginosas, DGA-MIDINRA, Nicaragua.

EVALUACION DE DAÑO DE Apion sp. EN FRIJOLES VOLUBLES
EN CHIMALTENANGO, GUATEMALA*

Víctor Salguero Navas**

El control de Apion sp. en frijoles volubles es complicado por lo prolongado del período de desarrollo de vainas que las mantiene expuestas al ataque del insecto por mucho tiempo. El control químico es impráctico pues se necesitarían varias aplicaciones para mantener la plaga bajo control. Una mejor alternativa es el desarrollo de variedades resistentes. Por ello en 1983 se evaluaron 50 líneas nacionales de frijol voluble, para conocer su respuesta al ataque de Apion Sp. e identificar posibles fuentes de resistencia para progenitores.

La evaluación se hizo para A. godmani y A. aurichalcum. Ambas especies tuvieron alta población al principio pero fue disminuyendo al final, por ello los materiales precoces tuvieron una presión adecuada de las plagas y se identificó un material resistente que ya fue incluido como progenitor en las cruzas de 1984 (Línea Guate 674 con seis por ciento de daño por A. godmani contra 22 por ciento de los susceptibles y dos por ciento de daño por A. aurichalcum contra diez por ciento de los susceptibles). La presión en los materiales tardíos fue menor y los resultados sugieren hacer una nueva evaluación para seleccionar entre los que mostraron alguna resistencia.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Entomólogo del Programa de Frijol de ICTA, Guatemala.

DISTRIBUCION DE Apion godmani EN FRIJOLARES DEL SUR ORIENTE DE GUATEMALA*

Víctor Salguero Navas**

En general los insectos presentan distribución desuniforme de sus poblaciones. Dentro de una parcela comercial, esa variación determinará el número de muestras por tomar para conocer la magnitud de la presencia de una plaga. La variación en un vivero indicará la forma de distribuir los materiales por evaluar y la variación entre plantas indicará el grado de confiabilidad de hacer selecciones individuales. Por ello se estudió la distribución del daño de A. godmani en terrenos de agricultores y en el vivero de selección sembrado en mayo de 1983.

Este estudio permite concluir que para conocer la magnitud del daño de A. godmani en terrenos de agricultores, el número adecuado de muestras deberá ser no menor de tres muestras de 30 vainas cada una, dada la variación presente dentro de fincas. La amplia variación dentro del vivero sugiere utilizar repeticiones distribuidas para que los materiales por evaluar tengan oportunidad de estar en lugares con diferentes niveles de población. La variación entre plantas indica que a mayor nivel de daño en el vivero, hay mayor uniformidad en la distribución de dicho daño. Por lo tanto para hacer selecciones individuales confiables, los materiales susceptibles usados como testigo deberán presentar un nivel de daño general no menor de 20 por ciento.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Entomólogo del Programa de Frijol del ICTA, Guatemala.

DETERMINACION DEL TAMAÑO Y FORMA DE MUESTRA PARA EVALUAR
DAÑO DE Apion godmani*

Víctor Salguero Navas**

Durante muchos años se ha evaluado el daño ocasionado - por Apion godmani en frijol; se tomaron diferentes números de vainas por muestra según la persona responsable. Esto ha ocasionado no conocer el grado de confiabilidad del muestreo y/o analizar un mayor número de vainas innecesariamente.

Se tomaron muestras en parcelas con diferentes niveles - de incidencia de la plaga, para analizarlas por vaina con el objeto de establecer en forma confiable, el menor número de vainas por muestra, así como la forma adecuada de hacerlo.

Al analizar las muestras se consideró grano sano; los - coeficientes de variación son menores que si se hace con gra no dañado. Al considerar los datos como grano sano, el núme ro adecuado de vainas por muestra es diez bajo cualquier ni- vel de presión del insecto. Si se hace con grano dañado, el tamaño de muestra varía desde once bajo fuerte presión hasta 35 con presión leve. Finalmente se determinó mediante un a- nálisis de regresión que estadísticamente es igual analizar, granos sanos, que vainas sanas. Al hacerlo con vainas, nos simplifica y agiliza el trabajo.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Entomólogo del Programa de Frijol del ICTA, Guatemala.

EVALUACION DEL DAÑO DE Apion godmani EN GENOTIPOS DE FRIJOL
DE LA ZONA BAJA DE GUATEMALA*

Víctor Salguero Navas**

En el desarrollo de variedades resistentes al ataque de una plaga, la selección de progenitores es un paso muy importante. Se han identificado algunos materiales resistentes no adaptados. Por ello en 1983 se evaluaron materiales nacionales en dos épocas de siembra, con el objeto de conocer la respuesta de variedades comerciales y buscar nuevas fuentes de resistencia.

El daño e incidencia fue adecuado en época de primera - (10-45 por ciento) y alto en segunda (54-100 por ciento). Mediante estas evaluaciones se comprobó la resistencia de la línea mexicana L-17-6 (10 por ciento de daño en primera y 54 por ciento en segunda), ya evaluada anteriormente y se conoció la respuesta de variedades comerciales como ICTA Tamazulapa (13 por ciento de daño en primera y 83 por ciento en segunda) que fue medianamente resistente e ICTA Quetzal (29 por ciento de daño en primera y 74 por ciento en segunda) semi-susceptible. Como nuevas fuentes de resistencia se encontró la variedad Turrialba 1 con once por ciento de grano dañado en primera y 75 por ciento en segunda, y las líneas - Guate 209 y Guate 312 con 60 y 69 por ciento en segunda.

Estos resultados y la información acumulada de otros años permiten planificar los cruzamientos que deben hacerse para aumentar la resistencia e incorporarla a variedades comerciales.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Entomólogo del Programa de Frijol de ICTA, Guatemala.

SIEMBRA ESCALONADA DE FRIJOL PARA INDUCIR NUEVAS GENERACIONES
DE Apion godmani EN EL SUR OESTE DE GUATEMALA *

Víctor Salguero Navas**

El mejoramiento genético del frijol en el suroriente de Guatemala, se facilita por poseer dicho cultivo un ciclo vegetativo corto que permite efectuar tres o más siembras en un año. Sin embargo, Apion godmani ataca exclusivamente en la temporada lluviosa, lo cual limita el número de evaluaciones de su daño, alargando el proceso de mejoramiento genético por resistencia a dicha plaga. Por esta razón se programaron siembras escalonadas de frijol para hacer coincidir la época de cosecha con la época de formación de vainas y determinar si los insectos liberados al cosechar las vainas atacaban nuevamente el nuevo cultivo, que ya estaba en formación de vainas. Para cada fecha de siembra se sembraron cuatro parcelas, dos con protección química al suelo y dos sin protección. En dos parcelas se simuló lluvia regando por las tardes.

Los resultados mostraron que mediante la siembra escalonada si es posible inducir un nuevo ataque de A. godmani. No se encontró efecto positivo de la lluvia simulada sobre A. godmani, pero si del pesticida que favorece su ataque. El porcentaje de daño fue bajo (uno por ciento de grano dañado) lo que sugiere investigar otros factores que puedan influir en el nuevo ataque.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua 1984.

** : Entomólogo del Programa de Frijol de ICTA, Guatemala

EFFECTO DE INSECTICIDAS SISTEMICOS APLICADOS AL SUELO
PARA EL DAÑO OCASIONADO POR Apión Godmani Y Bemisia Tabaci*

Víctor Salguero Navas **

Para manejar adecuadamente un vivero de picudo de la vaina del frijol, Apión godmani W. es indispensable mantener el cultivo libre de otras plagas que puedan interferir. En el sur oriente de Guatemala el problema serio es la enfermedad virótica llamada mosaico dorado, transmitida por Bemisia tabaci. Por esta razón se evaluaron en dos ensayos diferentes, tres insecticidas sistémicos aplicados al suelo con el objeto de establecer su efecto sobre las plagas mencionadas.

Con base en resultados de dos épocas, se concluye que los productos evaluados (furadán, temik y orthene) no tienen ningún efecto sobre Apión godmani por lo que a nivel de agricultor deberá pensarse en otras opciones de control. Sin embargo, estos productos sí funcionan en un vivero de A. godmani porque reducen las poblaciones de B. tabaci y otras plagas durante los primeros 25 días y no afectan la población cuyo daño queremos evaluar. Aún cuando no hubo diferencia significativa entre los insecticidas evaluados; orthene - mostró mayor efectividad en el control de B. tabaci

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Entomólogo del Programa de Frijol de ICTA, Guatemala

EVALUACION DE CATORCE VARIEDADES DE SOYA BAJO CONDICIONES
DE EXCESO DE AGUA EN EL SUELO*

M.E. Smith**
F. Herrera ***
D.C.L. Kass ****

La soya es una de las leguminosas más tolerantes al exceso de agua en el suelo, un problema que se presenta en aproximadamente 25 por ciento del territorio del Istmo Centroamericano. La posibilidad de producir soya bajo inundación completa ha sido confirmada en estudios en el invernadero. Para investigar el comportamiento de diferentes materiales bajo condiciones de campo, se evaluaron catorce variedades de soya (doce procedentes de INTSOY y dos materiales locales), con y sin cal, en un terreno mal drenado con suelo clasificado como Fluventic Tropaquept, en Turrialba, Costa Rica. Los rendimientos promedios variaron de 1,81 a 5,97 kilogramos por hectárea, las variedades Júpiter, PK 7394, y F675122 resultaron las más rendidoras. El tratamiento de cal aumentó significativamente el pH (de 5,1 a 5,4), los rendimientos no mostraron diferencias significativas. No hubo interacción significativa entre variedades y tratamientos de encalamiento. Algunas variedades de soya se adaptan bien a condiciones muy húmedas y suelos mal drenados. En otros suelos, el efecto de encalamiento podría ser importante y sería interesante estudiar la interacción entre variedades y encalamiento bajo tales condiciones. En resumen, la producción de soya es una alternativa factible para agricultores de zonas muy húmedas con suelos mal drenados.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
 - ** : Fitomejorador, CATIE
 - *** : Fitomejorador, CATIE
 - **** : Especialista en Manejo de Suelos, CATIE

ENSAYO REGIONAL DEL VIVERO
CENTROAMERICANO DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO (VICAR)
DE FRIJOL COMUN ROJO 1983*

Técnicos de los Programas Nacio-
nales **

El VICAR de frijol común rojo da las alternativas de seleccionar germoplasma promisorio a los Programas Nacionales de Centroamérica. En 1983, a nivel regional, se realizaron ocho ensayos, en siete diferentes localidades: dos en Honduras, dos en Costa Rica, una en El Salvador y dos en Nicaragua. Los resultados muestran que:

Los rendimientos más altos se obtienen con las variedades Corobici y Chorotega, catorce y trece porciento de rendimiento sobre el testigo, Huetar, Honduras 46 y Rojo de Sedas son inferiores al testigo en 1,1 y doce porciento respectivamente.

El análisis de los índices ambientales indica que son ambientes favorables San Francisco del Valle y Villa Humador en Honduras y Alajuela en Costa Rica. Ambientes desfavorables son San Isidro, en Costa Rica, San Andrés en El Salvador y Nueva Guinea en Nicaragua.

El análisis de estabilidad y rendimiento permite arreglar las variedades en el siguiente orden: inestables y con alto rendimiento: Revolución 79 y Revolución 81, estables y con alto rendimiento: Corobici, Chorotega y Bat 789 estables y bajo rendimiento: Rojo de Seda, Honduras 46, testigos locales y CENTA IZALCO; e inestables, con bajo rendimiento: Acacias 4, Huetar y DOR 164.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Responsables de los Programas de Mejoramiento Genético del Frijol en los Países de Centroamérica.

ENSAYO REGIONAL
DEL VIVERO CENTROAMERICANO DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO (VICAR)
DEL FRIJOL COMUN NEGRO 1983*

Técnicos de los Programas Nacio-
nales **

En 1983, dentro del Programa VICAR, se realizaron nueve ensayos de variedades de frijol negro, en nueve localidades de los países centroamericanos.

Los resultados muestran que:

Las variedades más productivas son Talamanca y Tamazulapa, con 21 y 20 por ciento más sobre el testigo. Las variedades Turrialba 1, ICA-PIJAO, ICTA Jutiapan e ICTA Tazumac, producen rendimientos iguales o inferiores al testigo.

La clasificación de los ambientes, establece como buenos ambientes Jutiapa en Guatemala, Carazo en Nicaragua y Alajuela en Costa Rica y como ambientes pobres, San Isidro en Costa Rica, San Andrés en El Salvador y Catacamas en Honduras

El análisis de estabilidad y rendimiento permite arreglar las variedades en el siguiente orden: inestables y con alto rendimiento: Tamazulapa, Negro Huasteco y D145 3/4 más Compuesto 1/4 ; estables y con alto rendimiento: Porrillo Sintético, Brienca, Talamanca, Compuesto uno y D145 1/4 más Compuesto 3/4; estables y con bajo rendimiento: ICTA Tazumal, ICTA-Jutiapa, ICTA 81-64, Turrialba uno e Icta Quetzal, e inestables y con bajo rendimiento: testigos locales, ICAPIJAO, D145 1/2 más Compuesto 1/2.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Responsables de los Programas de Mejoramiento Genético del Frijol en los Países de Centroamérica.

DISTRIBUCION Y COBERTURA DE LAS MALEZAS EN LOS CAMPOS
DE ARROZ DE LA V REGION, NICARAGUA.*

Freddy Alemán **
Dennys Hernández **
Erwin Pineda ***

Con el objeto de determinar el tamaño de parcelas (muestra) que nos señale el mayor número de especies de malezas que compiten con las siembras de arroz, describir e identificar las especies de malezas que más proliferan en los arrozales del noroeste del Lago de Nicaragua, durante 1982, se realizó una exploración en los centros de producción Rigoberto López Pérez (Boaco) y Pikín Guerrero (Chontales). Se utilizó la técnica propuesta por Braun-Blanquet de "Parcela Mínima". Se muestrearon parcelas de 3, 9, 27, 243 y 729 metros cuadrados. Se determinó que el área de parcela de la muestra debe ser de 27 metros cuadrados, ya que ésta representa el 95 por ciento de especies existentes en el arrozal. En los centros investigados se identificaron 19 familias, 39 géneros y 45 especies. Las de más amplio espectro fueron las especies (Echinochloa colonum, Fimbristylis miliaceae, Ludwigia octovalvis, Commelina diffusa, y Heteranthera limosa). Este trabajo ha servido de base a una investigación que se realiza sobre las malezas que proliferan en los arrozales de todo el territorio de Nicaragua.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Profesores ayudantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNAN.
- *** : Asistente de Investigación Campo Experimental de Arroz.

RESPUESTA A LA APLICACION DE NIVELES CRECIENTES DE
NITROGENO Y FOSFORO DE DOS VARIEDADES DE ARROZ: IR-100
Y CICA-8 EN LA REGION DEL VALLE DE SEBACO, NICARAGUA*.

Victor Hugo Cáceres **
Eduardo Marín M ***

Se sembró en la región del Valle de Sébaco, Nicaragua, dos ensayos, uno en la finca San Roque, municipio de San Isidro y otro en la finca El Papalote municipio de Sébaco, con las variedades IR-100 y CICA-8, respectivamente; se sometieron a diferentes niveles de nitrógeno y fósforo, además de un tratamiento exploratorio con potasio.

El análisis de varianza de los resultados mostró diferencias altamente significativas entre tratamientos de cada ensayo. La prueba de rangos de Duncan indicó que todos los tratamientos son estadísticamente superiores al testigo absoluto (0-0-0) y al testigo con sólo nitrógeno (0-60-0).

Mediante el análisis con modelo Discontinuo Rectilíneo, se determinó la capacidad de rendimiento máximo estable (meseta) con la mínima cantidad de nutrimento (nivel de nitrógeno o fósforo) así:

- CICA-8; alcanza la meseta de 6455 kilos por hectárea (100 quintales por manzana) con dosis mínimas de 80 kilos por hectárea (124 libras por manzana) de nitrógeno. No hubo respuesta a fósforo. La pendiente de respuesta a nitrógeno fue de 25 kilos de arroz por kilo de nitrógeno aplicado.
- IR-100; alcanza una meseta de 77000 kilos por hectárea (119 quintales por manzana) con el nivel de nitrógeno de 160 kilos por hectárea (248 libras por manzana) y 90 kilos por hectárea (140 libras por manzana) de fósforo. Sin embargo, no existen diferencias estadísticas en los rendimientos al aplicar 80, 120 y 160 kilos por hectárea (124, 186 y 248 libras por manzana) de nitrógeno. Igual ocurre con aplicaciones de 30, 60 y 90 kilos por hectárea (0-47-93 y 140 libras por manzana) de fósforo, lo que indica alternativas de menor costo.

La pendiente de respuesta a nitrógeno es de 14,75 kilos de nitrógeno aplicado y la pendiente de respuesta a fósforo es de 16,11 kilos de arroz por cada kilo de fósforo aplicado. En ambos casos el tratamiento exploratorio con potasio confirma que, no existe respuesta a potasio.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA. Managua, Nicaragua, 1984.

** : Especialista en Fertilidad de Suelos de TECNO-ANAR

*** : Director Técnico de TECNO-ANAR.

ESTUDIO DE LA INTERACCION GENOTIPO-AMBIENTE Y DETERMINACION DE
ALGUNOS PARAMETROS GENETICOS EN ARROZ (*Oryza sativa* L),
EN CUBA. *

J.E. Deus **
A. Sigarroa ***
J. Avila ****
F. Souza *****

El presente estudio, se desarrolló con el objetivo de determinar el valor de interacción genotipo-ambiente y estabilidad de las variedades, así como algunos parámetros genéticos, tales como la heredabilidad en sentido amplio, el avance genético y el coeficiente de variación genética para el rendimiento, sus componentes y el ciclo. El experimento se realizó en cuatro regiones diferentes durante dos años y comprendieron cuatro campañas (dos en seca y dos de lluvia). Se estudiaron seis variedades y se usó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones en parcelas de 50 metros en todas las localidades. Se determinaron los componentes de la varianza y los parámetros genéticos para cada carácter en estudio, mediante un análisis de varianza factorial de efectos aleatorios (MODELO II). La estabilidad, fue medida por medio de los métodos de regresión lineal, modelo Finlay-Wilkinson y Eberhart-Russell y el de ecovalencia de Wricke.

Se detectó diferencias significativas entre las variedades para todos los caracteres analizados. Las interacciones de primer orden reflejaron respuesta diferencial de las variedades frente a localidades y años respectivamente. No ocurrió así para las épocas de siembra. No se observó diferencias significativas entre las variedades. Para la estabilidad de la mayoría de los caracteres estudiados; en cuanto al número de granos llenos por panícula, se presentó la tendencia de que las variedades con valores medios más elevados para estos caracteres, presentaron mayor estabilidad para el rendimiento y el componente anteriormente citado. Se obtuvieron altos valores de heredabilidad para todos los caracteres en estudio con valores intermedios de avance genético esperado para el rendimiento, panículas por metro y número de granos por panícula, lo que indica la posibilidad de hacer selecciones efectivas para estos caracteres. La existencia de interacciones significativas indican la necesidad de efectuar los estudios de variedades en diferentes localidades, en ambas épocas de siembra y por más de un año. Se señala además, la posibilidad de seleccionar variedades para medios ambientes específicos.

* :Trabajo presentado en la XXX Reunión del PCCMCA; Managua, Nicaragua. 1984.

** :Técnico, Instituto de Investigaciones de Arroz, MINAG.

*** :Profesor de Genética Vegetal, Fac. Biología, Univ. de la Habana.

**** :Técnico de la Estación Experimental de Arroz de Jucarito, MINAG.

*****:Profesora de Agroquímica, Universidad de Panamá.

NIVELES DE FERTILIZACION Y AJUSTE DEL NIVEL
CRITICO DE NUTRIMENTOS MAYORES EN ARROZ.*

Diego A. Fión Lizama **

Bajo las condiciones del departamento de Jutiapa, la falta de agua en los arrozales en el momento más crítico, período reproductivo, ha dado como resultado gran variabilidad de rendimientos de un año a otro.

La dosis y época de aplicación de los fertilizantes completos y simples, son dos de los muchos factores que contribuyen a que existan diferencias de rendimiento en grano.

La disponibilidad de fósforo indica la capacidad de algunos suelos de proveer de este elemento en menores cantidades que otros.

El objetivo del presente trabajo fue correlacionar los valores determinados por el laboratorio, con la respuesta del arroz a la aplicación de niveles de fertilización de nutrientes mayores. Se utilizaron como indicadores las variedades tempisque y virginia; para ambas localidades se empleó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y diez tratamientos; la respuesta del arroz a la fertilización se determinó mediante funciones de respuesta por el método discontinuo rectilíneo.

La respuesta del cultivo al nitrógeno, para los dos casos fue positiva y la dosis usada fue de 32,47 kilogramos por hectárea; el laboratorio informó que había menos de siete partes por millón de fósforo y los resultados de campo confirmaron su respuesta; la dosis fue de 29,32 kilogramos por hectárea. El arroz no respondió a las aplicaciones de potasio.

El análisis económico indicó que los mayores beneficios se obtienen cuando se aplican 32,47 kilogramos por hectárea con un precio de venta de Q. 12,00 los 45 kilogramos. Los rendimientos obtenidos no compensan los aumentos en fertilizantes principalmente nitrógeno.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Investigador Disciplina Prueba de Tecnología, Región VI, Jutiapa, Guatemala.

CARTOGRAMA DE FERTILIDAD DE LOS SUELOS PARA ARROZ DE RIEGO
(BOSQUE TROPICAL SECO) - BOACO, NICARAGUA. *

Alfonso Sandoval Gallardo **

El desconocimiento en uso racional de fertilizantes y enmiendas de suelos dedicados a siembras de arroz bajo riego, provoca en algunos casos la subutilización y en otros la sobreutilización de estos insumos; esto repercute en deficiente uso de divisas dedicadas a estos rubros. En el suelo se establecen desbalances nutricionales al agregar cantidades no adecuadas de fertilizantes y enmiendas, que igualmente repercuten negativamente al no obtener los rendimientos inicialmente estimados.

Con el objeto de resolver el problema anterior, se elaboró el Cartograma de Fertilidad que constó de dos actividades complementarias: Muestreo lotificado de suelos en 3920 hectáreas y establecimiento estratégico de tres ensayos de niveles nitrógeno, fósforo, potasio, previo análisis de suelos, dentro del área muestreada.

Para las recomendaciones se conjuntó dos ensayos sembrados con anterioridad en la misma localidad.

De acuerdo a diferencias en el pH, contenido de nutrimentos y sus relaciones, el área muestreada se dividió en 24 sectores. Para nitrógeno se obtuvo respuestas en el 100 por ciento de los casos, con frecuencia oscilan entre 60 y 82 kilos por hectárea. El arroz respondió a aplicaciones de fósforo si el nivel extraíble en el suelo es igual o menor a seis microgramos por mililitro; la respuesta más frecuente se obtuvo con aplicaciones que oscilan entre 30 y 44 kilos P_2O_5 por hectárea si el contenido extraíble de potasio en el suelo es mayor a 0,30 miliequivalente por 100 mililitros, el arroz no responde a las aplicaciones de este nutrimento.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Investigador Fertilidad de Suelos, Dirección General de Agricultura Región I, Estelí, Nicaragua.
Este trabajo fue realizado por el equipo investigador del departamento de fertilidad de suelos-MIDINRA, al cual perteneció el exposito al momento de ejecutarlo, según convenio EMARROZ - DGA.

ESTUDIO PARA DETERMINAR LA MEJOR COMBINACION ENTRE
DOSIS DE NITROGENO Y DENSIDADES DE SIEMBRA EN LAS LINEAS
DE ARROZ IG 4538-1 E IG 4427-315, EN CUYUTA, GUATEMALA 1983.*

Oswaldo R. García T. **

Roberto Carcúz Días ***

W. Ramiro Pazos M. ***

Con el objeto de establecer la combinación óptima económica entre dosis de nitrógeno y densidades de siembra con dos líneas promisorias de arroz (IG 4538-1 e IG 4427-315), se instaló en la localidad de Cuyuta, costa del Pacífico de Guatemala, un ensayo de cuatro densidades de siembra (70, 100, 130 y 160 kilos de semilla por hectárea) y cuatro niveles de nitrógeno (0, 30, 60 y 90 kilogramos de nitrógeno por hectárea).

Se efectuaron análisis de varianza para rendimiento, acame, vigor, daños por *Rhynchosporium* y floración. Sólo el efecto de densidades de siembra determinó diferencias significativas para el rendimiento en donde el valor más alto (5,5 toneladas métricas por hectárea) se obtuvo con 70 kilos de semilla por hectárea; éste es estadísticamente diferente al resto. La resistencia al acame fue mayor al adicionar menor cantidad de nitrógeno, mientras que el vigor fue mayor, cuando se aumentó la cantidad del mismo. La adición de niveles crecientes de nitrógeno contribuyó a una mayor incidencia del hongo *Rhynchosporium oryzae* y la diferencia de floración sólo fue significativa entre variedades.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Investigador Asistente Profesional I, Programa Nacional de Arroz, ICTA-Guatemala.

*** : Coordinador e Investigador Principal, Programa Nacional de Arroz, ICTA- Guatemala.

RESULTADOS DEL SEPTIMO VIVERO INTERNACIONAL
DE RENDIMIENTO DE ARROZ PARA AMERICA LATINA,
DE VARIEDADES TEMPRANAS (VIRAL-T, 1983) *

Oswaldo R. García T. **

W. Ramiro Pazos M. ***

Para evaluar el germoplasma de ciclo temprano que mejor se comporta en los diversos ecosistemas de secano de diferentes países de América Latina, se instaló en dos zonas de Guatemala (Sur y Oriental) el Séptimo Vivero Internacional de Rendimiento de Arroz para América Latina" de variedades tempranas.

Las condiciones de la zona sur caracterizada por altas temperaturas diurnas (40 grados centígrados) y relativamente bajas (21 grado centígrado) durante la noche, permitió identificar las líneas P2030 F4-217-4-18, P2015 F4-108-18-18 y la variedad BR IRGA-409, especialmente por su calidad molinera.

La zona oriental en donde las condiciones de precipitación pluvial y distribución de éstas constituyen la principal limitante, fue posible seleccionar dos líneas igualmente identificadas en la zona sur, así como seis líneas provenientes de cruzamientos P2057, P2231, P2189 y P2180, las que alcanzaron rendimientos superiores a cuatro toneladas métricas por hectárea, más que el obtenido con la variedad testigo ICTA-virginia sembrada ampliamente en esta última zona.

El índice de pilado de las líneas seleccionadas resultó entre 65 y 68 por ciento, la apariencia externa del endosperma fue muy buena.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA Managua, Nicaragua. 1984.

** : Investigador Asistente Profesional I, Programa Nacional de Arroz, ICTA-Guatemala.

*** : Coordinador e Investigador Principal, Programa Nacional de Arroz, ICTA-Guatemala.

EVALUACION DE LA RESPUESTA DE DOS VARIEDADES
DE ARROZ (*Oryza sativa*) A LA FERTILIZACION NITRO-FOSFO-POTA
SICA EN LOS PARCELAMIENTOS "EL REPOSO" Y "CABALLO BLANCO".
RETALHULEU, GUATEMALA EN 1983. *

Marco A. Maldonado **
Oscar Cáceres A. ***
Nery Soto León ***
Otto René Castro ***

Se realizaron cuatro ensayos, uno en el Parcelamiento "Caballo Blanco" y tres en el Parcelamiento "El Reposo", bajo un diseño factorial 2^4 con arreglo de tratamientos en bloques al azar. Los factores estudiados a dos niveles fueron, para las variedades de arroz criollo local y la mejorada ICTA virginia, nitrógeno, 0 y 90 kilos por hectárea de $P_2 O_5$, 0 y 180 kilos por hectárea y $K_2 O$, 0 y 50 kilos por hectárea.

El objetivo de la investigación fué determinar los factores limitantes de la producción de arroz desde los puntos de vista de rendimiento y económico.

Al realizar los análisis por experimentos y combinados, los resultados indicaron que existían diferencias significativas para todos los factores estudiados. La variedad ICTA Virginia produjo un 75 por ciento más que la criolla. El nitrógeno incrementó el rendimiento en 15 por ciento, el fósforo en 52 por ciento y el potasio en tres por ciento.

El mayor ingreso neto (Q. 950,40 por hectárea) se obtuvo con el tratamiento: ICTA virginia, y la adición de los tres fertilizantes; sin embargo, la mayor tasa de retorno marginal (3194,30 por ciento) se obtuvo con el tratamiento: ICTA virginia sin la aplicación de fertilizante.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión del PCCMCA, Managua Nicaragua. 1984.

** : Técnico, Sistemas de Producción, Prueba de Tecnología, ICTA-Guatemala.

*** : Técnicos, Prueba de Tecnología, ICTA- Guatemala.

SEGUNDO VIVERO INTERNACIONAL DE OBSERVACION
DE ARROZ PARA SECANO NO FAVORECIDO (VIDAL-SNF).
JUTIAPA, GUATEMALA. 1983. *

W. Ramiro Pazos M. **

Diego A. Fi6n L. ***

Un total de 56 l6neas promisorias y siete variedades comerciales (testigo) incluidas en el VIDAL-SNF, se evaluaron en condiciones de secano en la zona ecol6gica sub-tropical seca del oriente de Guatemala. La precipitaci6n pluvial registrada durante el tiempo de ejecuci6n del estudio (mayo 24, noviembre tres) fue de 1074 mil6metros de los que 861 mil6metros corresponden a la fase vegetativa (mayo 24 - septiembre ocho), 177 mil6metros al per6odo comprendido entre el inicio del primordio y la floraci6n (fase reproductiva) y s6lo 36 mil6metros a la fase de maduraci6n (octubre nueve - noviembre tres), los que se registraron en los primeros siete d6as de esta 6ltima etapa.

El agotamiento causado por los problemas de precipitaci6n pluvial y de suelo, limit6 la expresi6n gen6tica real de los materiales evaluados. La altura promedio de las plantas se redujo y el ciclo vegetativo se prolong6 hasta 164 d6as. El efecto de la deficiencia severa de agua en las fases reproductivas y de maduraci6n se manifiesta en que el 22,2 por ciento de todo el germo plasma produjo de 3,0 a 4,5 toneladas m6tricas por hect6rea, el 65,1 por ciento produjo 0,1 a 2,6 toneladas m6tricas por hect6rea y ning6n rendimiento el 12,7 por ciento.

Si se toma como par6metro el estado f6sico de las plantas, vigor vegetativo y reacci6n a la falta de humedad en el suelo, se identific6 quince l6neas con buena tolerancia y recuperaci6n a sequ6a (grados 3,4 por 2,3), de los que sobresalen las l6neas CR 201, P2034, F4-46, P1332-3-8M, IR14632-2-3, P1274-6-8M y P2030 F-4-235 con rendimientos de 4,3 a 2,9 toneladas m6tricas por hect6rea, y las variedades CICA-8, IAC 47, IAC 25 (4,5; 3,7 y 3,2 toneladas m6tricas), respectivamente.

El indice de pilado de las quince l6neas vari6 de 58 a 71 por ciento y la apariencia externa del endosperma es de buena a muy buena.

* : Trabajo presentado en el XXX Reuni6n Anual del PCCMCA.
Managua, Nicaragua. 1984.

** : Coordinador e Investigador Principal, Programa de Arroz.
ICTA-Guatemala.

*** : Investigador Asistente Profesional de la Disciplina de
Prueba y Validaci6n de Tecnolog6a de ICTA.

AVANCES EN LA SELECCION DE POBLACIONES
SEGREGANTES F3 -F6 EN CONDICIONES DE SECANO.
CENTRO CRISTINA, IZABAL, GUATEMALA *

W, Ramiro Pazos M.**
Carlos Román Chon ***
Carlos F. Alburez ***

El Centro Cristina ubicado en la zona ecológica tropical húmeda representa para fines de mejoramiento de arroz, dos tipos de ecosistemas: Unos "Favo recido" en términos de precipitación pluvial, y otro "No favorecido", en cuanto a la problemática de suelo y presión de enfermedades. Bajo estas condiciones 25 poblaciones F3 y 687 líneas pedigree F4 y F5 y F6 fueron evaluadas con el objeto de seleccionar las más sobresalientes. Los factores que más limitaron la selección de genotipos deseables fueron la piricularia (*Pyricularia oryzae*), escaldado (*Phyechosporium oryzae*) y el manchado o decoloración de las glumas.

El alto porcentaje de cruzamientos (39,37 por ciento) y de líneas "pedigree" descartadas (89,96 por ciento), es indicativo de que se requiere de mayores niveles de resistencia a enfermedades, lo que se corrobora con el 35,52 por ciento de líneas descartadas por *P. oryzae* en el follaje y cuellos de la panícula, mientras que el 54,44 por ciento fue por *Phyechosporium oryzae*, manchado de glumas, fenotipo y problemas de suelo. Las líneas "pedigree" seleccionadas, particularmente F6, reúnen en general, las características requeridas en variedades para los ecosistemas de secano moderado, secano favorecido y secano altamente favorecido.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Coordinador e Investigador Principal, Programa de Arroz ICTA-Guatemala.

*** : Técnicos Programa de Arroz, ICTA-Guatemala.

EVALUACION DE LINEAS DE ARROZ (*Oryza sativa*)
INTRODUCIDAS EN NICARAGUA, 1982-1983. *

José Alberto Quintanilla**

Durante los años 1982 y 1983 en el campo experimental de arroz de la Dirección de Arroz ubicado en el Centro de Producción Rigoberto López Pérez en Boaco. Primero se hizo un vivero de observación de 282 líneas procedentes del CIAT, Cuba y México; se seleccionaron 89 líneas promisorias por sus características agronómicas, las que fueron sometidas a pruebas de resistencia de Pyricularia en el estado de plántula. Se seleccionaron 23 líneas, divididas en dos grupos en dependencia del ciclo vegetativo (Grupo A: 5 líneas menores de 110 días; y Grupo B: 7 líneas mayores de 110 días de siembra a madurez); se compararon sus rendimientos con las variedades CICA-8 y J-104. El diseño experimental utilizado fue de bloques al azar con cuatro repeticiones, en un área útil de 8,4 metros cuadrados, el nivel de fertilización fue fijado en 110-60-4 kilos por hectárea de nitrógeno-fósforo-potasio, con una densidad de siembra de 130 kilos por hectárea. En el grupo A, no se registraron diferencias significativas en cuanto a los rendimientos de grano, no obstante se seleccionaron las líneas Gz-864 (5,93 toneladas por hectárea) y Suweon 287 (5,92 toneladas por hectárea); en el grupo B, se observó diferencias significativas entre tratamientos, fue la línea PNA-115 -115-2-1-J3 (7,52 toneladas por hectárea) la de mayor rendimiento de grano. Además fueron seleccionadas las líneas PNA-115-149-1-J1-1, IR13240-82, LE 42-100 y P2217-F4-83, las cuales se estudiarán más detalladamente a nivel de cinco regiones arroceras de Nicaragua.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Encargado de mejoramiento del Programa de Investigaciones Arroceras.

COMPORTAMIENTO DEL VIRAL-T, 1982 EN DOS ZONAS ARROCERAS
EN NICARAGUA. *

Edmundo Quiroz M. **

El objetivo de sembrar el Vivero Internacional de Rendimiento de Arroz para América Latina, variedades tempranas (VIRAL-T-82) fue determinar su comportamiento agronómico en las dos principales zonas arroceras del país, y seleccionar las líneas promisorias para sustituir las variedades tradicionales. El vivero está formado por 28 líneas promisorias y tres variedades testigos CICA-8, CICA-4 y ORYZICA-1.

Se utilizó el diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones: parcelas de seis surcos de cinco metros de largo, distanciadas a 30 centímetros entre sí, lo que corresponde a un área de 1,80 metros por 5,00 metros, 9,0 metros cuadrados. Las prácticas de manejo fueron iguales a las de una siembra comercial, excepto en el uso de fungicidas y el sistema de siembra.

En la zona de Malacatoya, departamento de Granada las líneas 11373, 11587, 11606, CICA-8, 11292, 11568 y 11974, produjeron los rendimientos más altos, pero se acamaron a excepción de 11974.

En Sébaco, departamento de Matagalpa, los mayores rendimientos se lograron con 11606, 7677, IR-2153-276-1-10-PR-509, 11075, 11974 e IR-43; estas dos últimas líneas no se acamaron.

No se presentó enfermedades en ninguna de las dos localidades.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Especialista en Mejoramiento Varietal de TECNO-ANAR.

CONTROL DE HONGOS DE LA PANOJA
EN DOS VARIETADES DE ARROZ CON FUNGICIDAS*

Ricardo Antonio Ortíz **

Durante la época lluviosa de 1982 se evaluaron ocho fungicidas para controlar el ataque de hongos de la panoja en las variedades de arroz: la CENTA A-1 y CENTA A-2, en la Estación Experimental San Andrés del CENTA.

Se usó un diseño de parcelas divididas con 16 tratamientos y cuatro repeticiones.

Los fungicidas evaluados y las cantidades por hectáreas fueron: propineb, 2.14 kilogramos, maneb 1,1.42 kilogramos, maneb 2,24.14 kilogramos, tiabendazol 357.1 centímetros cúbicos, cloratolonil 428.5 gramos, la mezcla de benomyl 322.8 gramos más maneb 1 1.42 kilogramos y tiofanato metílico 500 gramos.

El análisis estadístico indicó que hubo diferencia significativa entre el testigo y las parcelas tratadas con fungicidas en relación a rendimiento.

* Trabajo presentado en la Reunión del PCCMCA, Managua-Nicaragua.

** Fitopatólogo, Jefe SubPrograma Arroz, CENTA, El Salvador, C.A.

EVALUACION DE FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE
PYRICULARIA EN ARROZ. EN EL SALVADOR *

Ricardo Antonio Ortíz **

Durante la época lluviosa de 1982, se evaluaron ocho fungicidas para controlar el añublo del arroz causado por (*Pyricularia oryzae Cav*). El ensayo se estableció en la Estación Experimental San Andrés, Departamento de la Libertad.

Se utilizó el diseño de bloques al azar con seis repeticiones y ocho tratamientos, incluyendo un testigo sin fungicida.

Los fungicidas y las dosis, por hectárea que se evaluaron son: Tiofanato metílico, 642 gramos, Kasugamicin más Clorotamil, 1.43 litros más 500 gramos, Bensiltiofosfato 1,43 litros, Tiabendazol, 300 centímetros cúbicos, Edifenfos, 1,43 litros y Triciclasol, 357 gramos.

Los resultados muestran que con una aplicación, al cinco por ciento de floración, de Triciclasol, en dosis de 357 gramos por hectárea, se obtuvo la mejor protección de la panoja.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua.

** : Fitopatólogo, Jefe del Sub-programa Arroz, CENTA, El Salvador, C.A.

EFFECTO DE CINCO NIVELES Y DOS EPOCAS DE APLICACION DE NITROGENO
SOBRE LA INCIDENCIA DE PIRICULARIA EN ARROZ EN EL SALVADOR *

Ricardo Antonio Ortíz **
Edmidia Guzmán **

Para evaluar la incidencia del hongo Pyricularia oryzae Cav. y su relación con diferentes niveles de nitrógeno aplicados en arroz, se estableció un ensayo en la Estación Experimental San Andrés, del CENTA, durante la época lluviosa de 1983, con un diseño de parcelas divididas con 10 tratamientos y cuatro repeticiones con las variedades CENTA A-1 y X-10. Los tratamientos fueron: 0, 75, 150, 225 y 300 kilogramos de nitrógeno por hectárea. Las cantidades de nitrógeno se aplicaron en dos épocas: 10 y 30 (E_1); 15, 30 y 60 días (E_2) después de la siembra.

Los resultados obtenidos demuestran que la variedad CENTA A-1 respondió casi en forma lineal a los incrementos de fertilizantes; se presentaron infecciones bajas. En la variedad X-10, sucedió lo contrario. No hubo diferencias en cuanto a las épocas de aplicación, peso de la materia verde, y altura de la planta.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión del PCCMCA, Managua, Nicaragua.

** Jefe Subprograma de Arroz y Jefe del Dpto. de Laboratorios, CENTA, El Salvador.

PATOGENICIDAD DE PYRICULARIA EN EL SALVADOR *

Ricardo Antonio Ortíz**

Miguel A. Leiva **

Para determinar la variabilidad del hongo Pyricularia orizae Cav: así como el comportamiento de los diferentes factores de resistencia de algunas variedades comerciales, se sembró un ensayo en la Estación Experimental San Andrés, que estuvo compuesto de ocho variedades diferenciales internacionales, doce diferenciales japonesas, seis variedades comerciales colombianas, cuatro variedades salvadoreñas, tres fuentes de resistencia y tres testigos susceptibles, B-40, Cica 9 y X-10.

El diseño de la prueba fué de bloques con tres repeticiones y 36 tratamientos, utilizando la técnica de micro-parcelas.

Los resultados indican que las variedades colombianas Cica 7, Cica 8, Oryzica 1 y Metica 1, presentaron índices de infección menores del 10 por ciento de severidad en etapa foliar y panoja. Las variedades salvadoreñas CENTA A-1, A-2, A-3 y la línea 5738 (no liberada) tuvieron un comportamiento similar. Los testigos B-40, Cica 9 y X-10 presentaron índices de severidad de 46.80 a 100 por ciento.

La variedad K-60 (Japonesa), obtuvo cero por ciento de infección en panoja. El resto de variedades, presentó valores que oscilan entre 3.20 y 85.6 por ciento incluyendo las fuentes de resistencia.

* Trabajo presentado en la Reunión del PCCMCA, Managua, Nicaragua.

** Fitopatólogo, Jefe del Subprograma Arroz y Técnico Auxiliar del mismo, CENTA, San Andrés, El Salvador.

PERIODO DE LATENCIA EN VARIEDADES DE ARROZ (*Oryza sativa*) EN
JUTIAPA, GUATEMALA, 1983*.

Gabriel Rosales G. **

El arroz es un grano importante en la dieta de los guatealtecos; anualmente se producen 59,000 toneladas métricas en 21,000 hectáreas. El uso de semillas mejoradas es limitante para el incremento de la producción, son pocos los agricultores que las usan, lo demás semillas de la cosecha anterior. Es importante conocer aspectos relacionados con el período de latencia de las variedades sembradas; desconocer estos aspectos ocasiona pérdidas, con frecuencia la germinación y la densidad de población final de las plantaciones se ven afectadas, por usar semillas no aptas, debido a encontrarse en período de latencia.

Por las razones anteriores se efectuó la presente investigación con la finalidad de obtener información básica del período previo de almacenamiento que necesitan las semillas de variedades existentes en el mercado, antes de usarlas en siembra. Se obtuvieron los siguientes resultados: todas las variedades presentan latencia en mayor o menor grado, al remover las envolturas de la semilla se aumenta el porcentaje de germinación aún en período de latencia, la duración del período de latencia fue diferente de acuerdo a la variedad, se encontró un rango de tres a doce semanas; el tipo e intensidad encontrado en las variedades fue de débil a moderada. Al comparar el porcentaje de germinación con semillas sin cáscara, con cáscara y tratadas con calor. El mayor porcentaje de germinación se obtuvo con tratamiento de calor.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Encargado de Agencia de Semillas, DIGESA, Jutiapa, Guatemala, Guatemala.

EVALUACION DEL GERMOPLASMA DE ARROZ DEL IRTP
EN AMERICA CENTRAL EN 1983*

Manuel J. Rosero M. **

El Programa de Pruebas Internacionales de Arroz (IRTP) es coordinado por el IRRI con fondos del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD). En América Latina el IRTP es coordinado por el CIAT-IRRI y sirve como vínculo de enlace entre el Programa de Evaluación y Utilización Genética del IRRI y el Programa de Arroz del CIAT con los Programas Nacionales de la región.

La evaluación del germoplasma de arroz del IRTP en América Central se inició en 1976 en colaboración con los Programas Nacionales del ICTA en Guatemala, Ministerio de Agricultura en Belice, CENTA en El Salvador, Secretaría de Recursos Naturales en Honduras, Ministerio de Agricultura y Asociaciones de Arroceros en Nicaragua y con el IDIAP y Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá, en la República de Panamá.

Los objetivos del IRTP están orientados a ayudar a los Programas Nacionales en los siguientes aspectos:

- Suministrar germoplasma básico y mejorado para uso directo o como progenitores en los programas de cruzamientos.
- Ofrecer un mecanismo para intercambiar material promisorio y evaluarlo sistemáticamente contra diversos problemas.
- Identificar variedades con un amplio espectro de resistencia a enfermedades, insectos, problemas edáficos y climáticos.
- Promover interacciones entre todos los científicos arroceros.

El germoplasma que se distribuye en los viveros del IRTP puede ser nombrado como variedad por los programas nacionales, simplemente reconociendo su origen.

En este escrito se incluyen los resultados de las evaluaciones del germoplasma, distribuido en 1983, efectuados por algunos Programas de América Central.

* Presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Representante del IRRI para América Latina.

EVALUACION COMERCIAL DEL CONTROL QUIMICO DE PIRICULARIA EN ARROZ
VARIEDAD CR-1113 EN PLAYA BLANCA DE PUERTO JIMENEZ,
GOLFITO, COSTA RICA*

Eithel Vallejos R., **
Rolando González V. ***
Manuel Carrera A. ****

Durante 1983 en el Pacífico Sur de Costa Rica (Bosque Húmedo Tropical) 3,500 milímetros lluvia por año se presentaron severos de piricularia al follaje (Pyricularia oryzae) en el cultivar CR-113 por lo que algunos productores realizaron aplicaciones preventivas a la panícula triciclazol (Bim 75 parte por millón) + Mancozet (Dithane 4F) 0.2 kilos + 3.5 litros. Producto comercial por hectárea en dos aplicaciones.

Se realizó una evaluación sobre control químico de piricularia en 100 hectáreas de dicho cultivo. Para tal propósito, en cinco lotes se realizó la doble aplicación de triciclazol + mancozeb y se dejaron áreas sin aplicación dentro de cada lote como testigos de comparación, dichas aplicaciones se realizaron cuando hubo un diez por ciento de floración y diez días después la segunda, se usó un volumen de aplicación de 64 litros por hectárea.

Durante la cosecha se realizó la evaluación de espigas sanas, espigas con ataque de piricularia temprano tardío y rendimiento de grano, para lo cual se escogieron microparcels de 0.25 metros cuadrados. Para cada lote se realizaron en total 30 evaluaciones de las que 15 correspondieron al área que recibió tratamiento fungicida y las restantes al área no tratada.

Para determinar la eficiencia de la microparcels se determino el rendimiento en granza mediante una combinada Massey Ferguson 750, cosechando áreas prefijadas.

En ambos sistemas de evaluación de rendimiento se determinó que en los cinco lotes se alcanzó un mayor rendimiento en grano cuando el cultivo recibió el tratamiento fungicida; se determinaron diferencias desde 0,88 a 1,29 toneladas por hectáreas para el caso del sistema de la microparcels y de 006 a 1.22 toneladas por hectárea para el caso de la combinada Massey Ferguson 750.

Las áreas que no recibieron tratamiento fungicida presentaron mayor número de espigas afectadas por piricularia (ataque temprano y tardío) con respecto a aquellas áreas dentro de cada lote que recibieron dicho tratamiento, lo que repercutió en las diferencias en rendimiento.

Las áreas que recibieron tratamiento fungicida produjeron grano con mejor calidad en molino con un incremento de 2.3 por ciento en rendimiento y 2.6 por ciento menos grano quebrado con respecto a aquellas que no recibieron tratamiento.

Se recomienda la doble aplicación de triciclazol + mancozeb (0.2 kilos + 3.5 litros del producto comercial por hectárea) en forma preventiva para enfermedades de la panícula en arroz cultivar " CR-1113 " y similares.

-
- * Presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMDA, Managua, Nicaragua, 1984.
 - ** Técnico Cámara Nacional de Granos Básicos de Costa Rica.
 - *** Jefe Programa de Investigación Cámara Nacional de Granos Básicos de Costa Rica.
 - **** Fitopatólogo Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

EFFECTO DE LA APLICACION DE FUNGICIDAS EN LA FASE PANICULAR DEL
ARROZ, C.V. 'CR-113', SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL
GRANO EN TRES LUGARES DEL PACIFICO SUR DE COSTA RICA*

Eithel Vallejos R., **
Rolando González V. ***
Manuel Carrera A. ****

En los últimos años el cultivar 'CR-1113', ha manifestado una creciente susceptibilidad a piricularia, enfermedad causada por el hongo Pyricularia oryzae cav., que afecta tanto el follaje, como el cuello de las panículas. Otro hongo de importancia económica como Helminthosporium oryzae, también ha sido identificado, como patógeno limitante de la producción del cultivar 'CR-1113', dañando principalmente las panículas del arroz. Ante este problema, los especialistas en patología del arroz, han llegado a conocer el problema como el complejo de enfermedades de la panícula (CEP).

En presencia de fuertes ataques de piricularia, localizados en la región del Pacífico Sur de Costa Rica, caracterizada por mantener un régimen lluvioso de 3,500 milímetros por año se efectuaron durante 1983, tres proyectos de investigación. El objetivo fué evaluar el efecto sobre el rendimiento y la calidad del grano, con la aplicación de edifenfos (Hinosan), kasugamicin (Kasumin), triciclazol (Bim 75 PM), isoprothiolane (Fuji-one) en mezcla con mancozeb (Dithane 4F), en una y dos aplicaciones, la primera al tener un 10 por ciento de floración y la segunda ocho días después.

Se escogieron tres sitios: Sierpe de Osa, Playa Blanca de Puerto Jiménez y Los Sabalos de Golfito. Se usó un volumen de agua de 64 litros por hectárea.

Se determinó que en todos los casos la aplicación de fungicidas logró establecer diferencias significativas en rendimiento con respecto a los testigos.

La doble aplicación de fungicidas permitió incrementos del rendimiento en un 21 por ciento, mientras que una sola aplicación sólo logró aumentos del 12 por ciento, con respecto a las parcelas que no recibieron fungicida. Las mezclas de fungicidas fueron más efectivas que la acción individual de cada uno de ellos.

Individualmente mancozeb fue el tratamiento fungicida menos eficaz, y el incremento de 0,6 toneladas por hectárea se logró

igualmente con una o con dos aplicaciones a la panícula.

En todos los casos el mejor tratamiento fue la doble aplicación de triciclazol + mancozeb (0,2 kilos + 3,5 litros del producto comercial por hectárea) que superó a los testigos en 1,2, 1,5 y 1,07 toneladas por hectáreas en Sierpe de Osa, Playa Blanca y Los Sabalos, respectivamente. Económicamente, tales incrementos significaron ₡ 8.116,00 , / ₡ 11.055,00 y ₡ 6.767,00 por hectáreas, superior al obtenido con el testigo (un dólar U.S = ₡ 43.65).

Por otra parte, en todos los casos la doble aplicación de isoprotiolane + mancozeb (1.0 + 3.5 litros del producto comercial por hectárea), ocupó el segundo lugar; superó a los testigos en 0.97, 1,31 y 0,86 toneladas por hectáreas en Sierpe, Playa Blanca y Los Sabalos, respectivamente. En tanto el beneficio económico fue del orden de ₡ 6.063,00 , ₡ 9.486,00 y ₡ 5.003,00 por hectáreas respectivamente.

En general las parcelas que no recibieron tratamiento fungicida a la panícula, presentaron un 4,77 por ciento menos de rendimiento en molino y un 5,78 por ciento más de grano quebrado, con respecto a aquellas que recibieron algún tratamiento fungicida.

Se recomienda la doble aplicación de triciclazol o isoprotiolane + mancozeb en forma preventiva para tratar el complejo de enfermedades de la panícula en el cultivar "CR-1113".

-
- * Presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
 - ** Técnico Cámara Nacional de Granos Básicos de Costa Rica.
 - *** Jefe Programa de Investigación, Cámara Nacional de Granos Básicos de Costa Rica.
 - **** Fitopatólogo, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

CLAVE PARA IDENTIFICAR LAS VARIEDADES DE ARROZ, CICA 8, CR 201, ME
TICA 1, ORYZICA 1, IR 22, CICA 7, CICA 9, ORYZICA 2. *

Guillermo Muñoz A. **

El proceso para describir variedades ha evolucionado en los últimos años, como resultado de la necesidad del personal involucrado en el mejoramiento de cultivos y en la industria semillista de conocer, en forma apropiada las nuevas variedades de arroz, incluyendo las posibles variaciones que ocurren como respuesta al ambiente.

Por esta razón fue necesario desarrollar una metodología que permitiera evaluar los cambios que sufren las variedades, cualquiera que sea el eco-sistema en que se desarrollen, utilizando para ello estadísticos descriptivos. Esta metodología generó un sistema objetivo para realizar selecciones e inspecciones de campo mejores y más objetivas.

Con este propósito se describieron ocho de las variedades comerciales de Colombia y con base en las descripciones obtenidas se elaboró una clave que permite identificar, mediante un sistema de eliminación, estos cultivares.

El cuadro presenta los estadísticos descriptivos obtenidos para los descriptores escogidos para estas variedades, los cuales se discuten a continuación.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Investigador Asociado Visitante, Unidad de Semillas, CIAT.

EFEECTO DE LA FERTILIZACION, NIVEL DE APLICACION, DISTANCIA DE SIEMBRA ENTRE TUBERCULOS Y TAMAÑO DE SEMILLA, EN LA PRODUCCION DE SEMILLA DE PAPA VARIEDAD TOLLOCAN, EN GUATEMALA. 1983. *

Luis A. Estrada L. **
Otoniel Aquino **
Nazario Pérez P. **
Ricardo Gamboa ***
Rolando Estrada ***
Edgar García Ch. ***

Se evaluó el efecto en la producción de semilla de papa, de tres fórmulas comerciales de fertilizantes (15-15-15; 20-20-0 y 46-0-0) a tres niveles de aplicación más urea adicional; con tres distancias de siembra entre tubérculos de 40-30-20 centímetros y tres tamaños de semilla, (uno, dos y tres), con el objeto de determinar que factor en estudio, en forma individual o interaccionando con los otros, incrementó la producción de papa clasificada para semilla. Se usó un arreglo factorial $2n$, con tratamientos adicionales en contrastes, en bloques completos al azar con cuatro y tres repeticiones de acuerdo a la localidad, en suelos desarrollados sobre material volcánico. En las localidades una y dos de Quetzaltenango, se encontró que en ambas hubo respuesta a la aplicación 20-20-0 a niveles de 78-78-0 kilos de NPK por hectárea a 20 centímetros de distancia entre tubérculos, y tamaños dos y tres respectivamente. Para las localidades tres y cuatro de Chimaltenango y Tecpán, Guatemala se encontró respuesta a 15-15-15 y 20-20-0 más urea adicional; al nivel de aplicación de 174-117-117 de NPK por hectárea y 174-117-0 kilos de NPK por hectárea respectivamente; la distancia de siembra entre tubérculos fue de 30 centímetros en ambas localidades y tamaño de semilla de dos y tres en su orden. De estas últimas se hizo análisis foliar y se determinó la relación de absorción de 3:0 20: 3 de N-P -K, para Chimaltenango y 3,5: 0,5:5 de N-P-K para Tecpán, Guatemala.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
 - ** : Técnicos Investigadores de la Disciplina de Suelos. ICTA
 - *** : Técnicos Investigadores del Programa de Hortalizas. ICTA.

SECAMIENTO Y PROTECCION DE MAZORCAS DE MAIZ EN TROJA*

Cristobál Medina **

Este experimento se llevó a cabo en Pantasma (Jinotega) en la cosecha de primera de 1982. Esta actividad consistió en dos fases; prueba de insecticidas y presecamiento de mazorcas de maíz en troja mejorada. Duración de actividades en el campo tres meses.

En la primera fase se evaluó la protección que confieren los insecticidas contra el ataque de insectos. Se probaron cinco insecticidas en polvo: mezcla de lindano uno por ciento más bromophos dos por ciento (0,5 a 1 p.p.m), malathión al dos por ciento, (doce p.p.m), malation cuatro por ciento (doce p.p.m.), actellic dos por ciento (cuatro p.p.m), K-Othrina (0.5 p.p.m.) y el testigo.

Para esto se construyó un total de doce trojas mejoradas con 90 centímetros de espesor. Se colocó en cada una mazorcas sin tusa equivalentes a doce quintales que fueron espolvoreados con insecticidas asignados previamente.

El análisis de varianza para el porcentaje de granos dañados por insectos mostró diferencia significativa (0.05 por ciento).

En orden de efectividad decreciente de los tratamientos: Malathión dos por ciento, Lindano uno por ciento más Bromophos dos por ciento y Malathión cuatro por ciento se diferencia significativamente con el testigo (sin tratamiento).

Los tratamientos Malathión dos por ciento, Malathión cuatro por ciento, Actellic dos por ciento, Lindano uno por ciento más Bromophos dos por ciento y K-Othrina 0.05 por ciento mostraron que no existe diferencias entre ellos.

La segunda fase consistió en la construcción de ocho trojas para comparar efectos de velocidad de secamiento entre dos tipos de espesor de trojas 60 y 90 centímetros, conteniendo mazorcas de maíz con y sin tusa con alto contenido de humedad (24-22 por ciento), se utilizaron cantidades equivalente a 25 quintales por troja, para esta prueba se protegió las mazorcas con Actellic dos por ciento (cuatro p.p.m.).

Los resultados de secamiento no indicaron diferencia entre espesores y almacenado de mazorcas con y sin tusa. El secado se presentó lento durante el período de tres meses, llegando a equilibrarse entre 16-15 por ciento de contenido de humedad en el grano y con una humedad relativa de 80.7 - 88.33 por ciento y temperaturas de 24,56 - 26,29 grados centígrados .

.../

Las infestaciones por insectos se presentaron mayores en mazorcas con tusa (2, 150) que las sin tusa (1, 339) y los insectos que más frecuentaron fueron: (*Sitophilus spp.* y *Cathartus quadricollis*).

El control de insectos con aspersiones complementarias a mazorcas no controlaron insectos a niveles satisfactorios; pero si hay mejor control en mazorcas sin tusa que con tusa.

En el análisis de varianza en granos dañados, insectos y hongos, no detectó diferencias en cuanto a daños por insectos, pero sí diferencias significativas para daño por hongos, observándose mayores valores en mazorcas con tusas; así mismo existen pérdidas considerables de materia seca por causas de hongos.

* : Trabajos presentados en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnico del Departamento de Cosechas y Productos Almacenados, Dirección de Granos Alimenticios y Oleaginosas, DGA/MIDINRA, Managua, Nicaragua.

COMPARACION DE MALATHION Y K-OTHRINA EN SU EFECTIVIDAD
PARA PROTEGER MAIZ ALMACENADO *

Cristóbal A. Medina.**

Los resultados de estos experimentos se presentan en dos fases; almacenamiento de maíz en trojas mejoradas y barriles metálicos.

La primera fase consistió en la aplicación de ambos insecticidas sobre mazorcas de maíz sin tusa con un contenido de humedad bajo (10,43), almacenados en una troja mejorada, por un período de 4 meses con el fin de exponer el grano a infestación por insectos del almacén.

El Malathión polvo al dos por ciento aplicado en dosis de 0.6 gramos por kilos de grano (12 p.p.m.) y K-Othrina polvo 0.05 por ciento, un gramo por kilo de grano (0.5 p.p.m.) resultaron satisfactorios para proteger mazorcas de maíz almacenado en una troja con un contenido de humedad de diez al trece por ciento por un período de 100 días.

Se observan tendencias de protección más prolongada del grano al utilizar tratamiento a base de K-Othrina que al usar Malathion.

Existe evidencia de que el Malathión polval dos por ciento de 0.6 gramos por kilo de grano resulta inefectivo para controlar infestaciones de Sitotroga cerealella (Oliv); así mismo los tratamientos a base de K-Othrina proporcionaron un control satisfactorio sobre Sitotroga cerealella (Oliv).

La segunda fase fue la aplicación de los dos insecticidas en referencia, en dosis similares sobre maíz desgranado, almacenado en pequeños recipientes metálicos (lata de 3,785 litros) y con infestación artificial de Sitophilus zeamais en su contorno. Período de almacenamiento 3 meses en bodega experimental.

Bajo las condiciones establecidas del ensayo, K-Othrina polvo 0.5 p.p.m. mostró mejor control que Malathión polvo en 12 p.p.m. para controlar Sitophilus zeamais por un período de almacenamiento de 75 - 90 días en pequeños barriles metálicos sin tapadera, el testigo sin insecticida a los 45 días presentó una alta infestación de Sitophilus zeamais.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnico del Departamento de Cosechas y Productos Almacenados, Dirección de Granos Alimenticios y Oleaginosas, DGA MIDINRA, Nicaragua.

PRODUCCION DE SEMILLAS CERTIFICADAS EN NICARAGUA
DURANTE 1983*

Orlando Rodríguez R.**
Efrén Báez R. ***
Ulises Sandoval A. ***

La producción de semillas certificadas de maíz, frijol común, sorgo granífero y ajonjolí es manejada por la Empresa Nacional de Semillas con la supervisión de la Oficina Nacional de Semillas. La comercialización se canaliza a través de la Empresa de Productos Agroquímicos y el fomento de las variedades es responsabilidad de la Dirección General de Reforma Agraria.

El volumen de semillas certificadas se concreta en tres especies con las que se atiende al sector cooperativizado y las empresas estatales; los totales de semilla certificada de cuatro variedades de maíz de polinización libre fue de 1000, frijol común cuatro variedades con 900 y ajonjolí tres variedades con 100 toneladas respectivamente. Esto hace un gran total de 2000 toneladas métricas.

Del total producido, fue vendido a los agricultores - el 83 por ciento; próximamente se iniciará la producción de semilla de sorgo granífero.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
- ** Responsable de Producción de Semillas Básicas, DGBYO/DGA/MIDINRA, Nicaragua.
- *** Director Ejecutivo y Vice-Director Técnico de la Empresa Nacional Productora de Semillas, R.A., MIDINRA.

PRODUCCION DE SEMILLA BASICA DE MAIZ, FRIJOL COMUN,
SORGO GRANIFERO, ARROZ Y AJONJOLI EN NICARAGUA*

Orlando Rodríguez R.**
Carlos Saravia M. ***
Salvador Balladares P.***
Rolando Pérez U. ***
Francisco Herrera M.***
Pedro Lazo L. ***

En el año 1983, se hizo mantenimiento varietal a cuatro cultivares de maíz, tres de frijol común, dos de sorgo granífero, tres de ajonjolí y tres de arroz; el mantenimiento varietal se efectuó a través de selección de progenies. Se continúa con los trabajos de purificación de tres variedades de arroz y dos de sorgo granífero. Se continuó con actividades de verificación de pureza genética y descripción varietal de tres cultivares de arroz.

En la actualidad se produce semilla certificada de maíz, frijol común y ajonjolí.

Los volúmenes de semillas básicas producida en 1983 - fue de:

Maíz	22
Frijol	10
Sorgo	3
Ajonjolí	2

toneladas métricas respectivamente.

Toda la semilla anteriormente mencionada, se suministra a la Empresa Nacional Productora de Semilla (EMPROSEM) para la obtención de las categorías registradas y certificadas.

* Trabajo presentado en XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Responsable de la Sección de Producción de Semilla Básica, DGAY0-DGA/MIDINRA.

*** Responsables de Producción de Semilla Básica de Maíz, Frijol Común, Sorgo Granífero, Arroz y Ajonjolí, respectivamente, DGAY0, DGA/MIDINRA, Nicaragua.

FLUJOS DE ENERGIA DE MAIZ, TABACO Y CAFE*

G. Escobar **
T. M. Schlichter***
A. Bolaños****

Es un lugar común, la afirmación de que a medida que se invierte más energía en forma de agroquímicos, la producción física agrícola puede aumentar, pero a costa de una reducción en la eficiencia energética del sistema.

En este trabajo, se analizan flujos de energía para diferentes especies y zonas de vida. Asimismo, para maíz se comparó la influencia sobre el rendimiento energético del mismo de dos opciones tecnológicas para producirlo.

Se presenta una nueva forma para calcular el valor energético del dinero, de forma tal de poder caracterizar a especies que no se producen con el propósito de disponer energía.

En todos los casos se comprobó que la mayor inversión de energía, se realiza en forma de fertilizantes, pero su importancia con respecto a otros subsidios energéticos, cambia según el área ecológica, el tipo de tecnología y el sistema de producción empleado.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua.
** : Economista Agrícola, Departamento Producción Vegetal, CATIE.
*** : Ecólogo, Departamento de Producción Vegetal, CATIE.
**** : Ecólogo Asistente, Departamento Producción Vegetal, CATIE.

DESARROLLO, CONSTRUCCION Y EVALUACION DE UN APARATO
PARA MEDIR EL TIEMPO DE COCCION DEL FRIJOL Y DEL MAIZ*

R. A. Gómez P. **
R. Bressani **

El tiempo de cocción determina la suavidad de los frijoles y el punto óptimo del maíz para elaborar tortillas. La cocción prolongada de los granos tiene repercusiones nutricionales y tecnológicas y también implica gasto extra de energía. Con el propósito de medir objetivamente los efectos de los factores que influyen sobre la dureza de los granos cocidos y determinar el tiempo adecuado de cocción, se construyó en el INCAP el aparato llamado "DUR-INCAP". Consta de un tornillo sin fin, movido eléctricamente, que comunica fuerza a una aguja que se mueve contra el grano de frijol o de maíz hasta perforarlo. El grano descansa en un soporte fijado a un resorte, el cual comunica al soporte una fuerza creciente opuesta a la aguja móvil hasta que el grano es perforado. Cuando esto sucede, se interrumpe el movimiento de la aguja y se toma la lectura, la cual se traduce a gramos-fuerza necesarios para perforar el grano. Para maíz cocido, se sustituye la aguja por una cuchilla sin filo y la lectura se toma cuando el grano se parte por la mitad. Este aparato se está usando para el estudio del endurecimiento del frijol durante almacenamiento y para identificar variedades de maíz que requieren menor cocimiento para tortillas. El tiempo de cocción del frijol Tamazulapa recién cosechado y del almacenado por un año a 5 y 25°C fue de 100 minutos para los dos primeros y 140 para el último. El maíz Nutricia cocido con cal necesita 75 minutos para alcanzar una dureza entre 1700 y 1900 gramos-fuerza que es el punto óptimo para hacer tortillas. Otros ejemplos se discutirán en la presentación oral de este trabajo, así como su aplicabilidad para otros granos.

-
- *: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
**: Técnicos del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, Guatemala, C.A.

OBTENCION Y MANEJO DE INFORMACION PARA VALIDAR LA FACTIBILIDAD
Y VIABILIDAD DE UNA PROPUESTA TECNICA A NIVEL DE FINCA*

William González**

Luis A. Navarro **

Para desarrollar mejores opciones de producción con pequeños - agricultores diversas instituciones nacionales siguen las etapas metodológicas de caracterización de áreas prioritarias, agricultores y sistemas de producción presentes en ellos; diseño de mejores opciones de producción para esas condiciones; prueba de campo y validación/transferencia de aquellas opciones más promisorias. La fase de validación/transferencia pretende comprobar el comportamiento de la tecnología en la finca misma del agricultor bajo su propio manejo. Esta intención ha impuesto ciertas exigencias metodológicas - tanto de ejecución como de colección - manejo de información.

La recolección de información debe proporcionar los datos necesarios para el análisis técnico, biológico y económico del comportamiento de la tecnología propuesta y de su posible adopción por los agricultores.

En este artículo se hace referencia a la metodología de recolección de información basada en las experiencias logradas por CATIE en su programa de apoyo a las instituciones nacionales de tres países de América Central.

En Costa Rica se trabajó en la zona Atlántica se utilizó el sistema de producción maíz-maíz. En Nicaragua se validaron los sistemas maíz-frijol y tomate-frijol en el Departamento de Matagalpa. En Honduras se trabajó con los sistemas maíz-frijol, maíz en relevo, - maíz-sorgo en golpe alterno simultáneo y maíz-sorgo con siembra al aporque en el Valle de Comayagua.

Los resultados mostraron la practicidad general de los métodos empleados para recolectar información y la posibilidad de ajustar algunos detalles que faciliten la relación con el agricultor y el resumen de datos. También es importante acentuar el adiestramiento y la motivación del personal encargado de la colección y su supervisión en el campo, y buscar calidad y confiabilidad en los datos.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984

** : Economistas Agrícolas

FERTILIZACION EN EL SISTEMA MAIZ- SORGO *

Edimidlia Guzman M. **
Manuel de J. Santos **

Se realizaron dos ensayos con el objeto de probar variedades fotoperiódicas adaptadas al asocio con maíz para determinar la mejor variedad de sorgo en cuanto a rendimiento y que ofrezca menor competencia al maíz. También se pretendía determinar el nivel de fertilización nitrogenada para el sistema maíz- sorgo.

Los ensayos se localizaron en San Matías, Departamento de La Libertad y la Estación de Santa Cruz Porrillo del Dpto. La Paz.

Las variedades estudiadas fueron: criollo local, ES-406, S.M. N° 1 y Kurgi por S.M. N° 1. Los niveles de nitrógeno en kilogramos por hectárea fueron: 0, 75, 117 y 156, aplicados en dos y tres fracciones.

Se concluyó que los híbridos fotoperiódicos constituyen una buena alternativa para lograr aumentar el rendimiento de este tipo de sorgo, en este caso el híbrido Kurgi por S.M. N° 1 ofreció la ventaja de no ejercer mucha competencia al maíz.

En cuanto a la fertilización se determinó que para suelos análogos si se aplica todo el nitrógeno fraccionado en dos fertilizaciones al maíz es recomendable quedarse en el nivel de 75 kilos de nitrógeno por hectárea, pero si se aplica en tres épocas es preferible incrementar la cantidad de nitrógeno a aplicar ya que la tercera solamente le sirve al sorgo.

* Trabajo presentado en la Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua.

** Técnicos en fertilidad de Suelos. CENITA- MAG. San Andrés, 1984.

EVALUACION DE UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCION
PARA EL SISTEMA MAIZ-FRIJOL EN RELEVO

Irma Hernández Cambronero**
Buenaventura Argueta***

En Candelaria de la Frontera, El Salvador, se sometió a validación una alternativa tecnológica que incluye las variedades maíz II-11 y frijol Centa Izalco Rojo, con el propósito de evaluar su comportamiento. Las otras prácticas culturales se mantuvieron de acuerdo a la tecnología del agricultor. Como comparador se tomó la propia parcela comercial del agricultor, la que fue muestreada para estimar rendimientos. Los datos económicos y agronómicos se registraron mediante visitas quincenales a cada uno de los 26 agricultores participantes.

Se encontraron tres arreglos espaciales en maíz y dos en frijol que sirvieron para agrupar los agricultores y comparar los rendimientos de acuerdo a las combinaciones de densidades del sistema.

El análisis de producción incluyó comparaciones globales entre variedades y arreglos de población. El análisis económico buscó comparar los patrones tecnológicos para el sistema maíz-frijol y se centró en aquellas combinaciones que fueron estadísticamente significativas.

En general, no se encontraron diferencias en producción de maíz. Los rendimientos de las variedades de frijol utilizadas por el agricultor fueron superiores al Centa Izalco Rojo. Los arreglos espaciales tienen importancia en algunos casos, para justificar un mayor esfuerzo de investigación en estas combinaciones.

-
- *: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
**: Economista Agrícola, CATIE
***: Ingeniero Agrónomo, CENTA

IDENTIFICACION DE FACTORES QUE CARACTERIZAN LA ESTRUCTURA DE
SISTEMAS DE FINCAS PEQUEÑAS DE LA REGION DE ESTELI
NICARAGUA*

Javier Icaza G. **

Este trabajo se efectuó con 60 agricultores que participaron en validación de opciones tecnológicas en los municipios de Condega, Pueblo Nuevo, Estelí y La Trinidad. Este proyecto busca validar resultados de investigación en fincas bajo las condiciones de manejo de los agricultores. En este caso se están validando tecnologías para los sistemas maíz-frijol y sorgo-frijol, como opciones para los sistemas maíz-frijol, que actualmente practican los agricultores de la región.

La información proporcionada corresponde al segundo semestre del ciclo agrícola 82-83. Se incluyen datos agronómicos y económicos, tanto de las parcelas de validación y del agricultor, como de todas las actividades productivas de la finca. La finalidad de este análisis es identificar los principales factores latentes que permitan conocer algunas características generales de las actividades efectuadas en la finca. Para este efecto, se aplicó un análisis de factores en términos de componentes principales, ya que esta técnica permite reducir el número de variables y facilitar la explicación de causas de la variación entre fincas.

Aunque teóricamente el número de factores puede ser igual al número de variables, en este caso se consideraron cinco componentes que explican el 77,2 por ciento de la variación total. El número final de variables se reduce a quince que integran los componentes con valores de comunalidad mayores a 0,65.

El primer componente que explica 28,7 por ciento de la varianza, se asocia con la distribución espacial y la disponibilidad del recurso tierra. El segundo componente se refiere a la utilización de la mano de obra familiar durante el ciclo de la especie y el uso de algunos insumos. Los otros componentes representan el nivel tecnológico empleado y la preferencia del agricultor por determinado tipo de actividad.

*: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Departamento de Producción Vegetal, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

RESPUESTA DEL MAIZ Y SORGO CULTIVADOS EN ASOCIO, A LA APLICACION DE
AZUFRE, POTASIO, FOSFORO Y ZINC EN LA REGION NOROESTE
DE NICARAGUA

Donald L. Kass **
Jacobó Reyes ***
Roberto Arias ****

En tres municipios del noroeste de Nicaragua (Estelí, La Trinidad y Pueblo Nuevo), se seleccionaron fincas representativas de suelos Vertisol, Mollisol y Entisol, respectivamente. En estos lugares se establecieron experimentos para conocer la respuesta de la asociación maíz-sorgo a los elementos azufre, potasio, fósforo y zinc. Los rendimientos de maíz resultaron estadísticamente diferentes entre los sitios, pero la interacción tratamientos x sitios no resultó estadísticamente diferente. En general se observó un efecto negativo a la utilización de sulfato de amonio en lugar de urea. La respuesta de potasio solo se observó cuando el zinc estaba presente. La interacción zinc x fósforo muestra una tendencia positiva. El zinc resultó negativo cuando se aplicaron niveles bajos de fósforo, lo que no fue cierto en niveles altos de fósforo. Se esperan resultados de los análisis de tejido para explicar mejor los resultados obtenidos.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA.
Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Especialista en Manejo de Suelos, CATIE.
- *** : Asistente de Campo y Laboratorio, CATIE, Nicaragua.

SISTEMAS DE CULTIVO PARA SUELOS SUJETOS
A INUNDACION EN EL TROPICO HUMEDO*

Donald L. Kass**
Mario Jimenez ***
Wilbert Campos ***
Walter Bermúdez ***

Fueron evaluadas cinco especies (malanga, *Colocasia esculenta*; tiquisque, *Xanthosoma sagittifolium*; frijol de espada, *Canavalia gladiata*; soya, *Glycine max* y sorgo, *Sorghum bicolor*) en cuatro sistemas de cultivo (control, dos niveles de cal, y asociado con arroz, en un suelo clasificado como Fluventic Tropaquept, normalmente inundado durante la época en que fue realizado el experimento (mayo-noviembre, 1983).

El estado de inundación de cada parcela fue determinado por mediciones de potencial redox a intervalos mensuales durante el transcurso del experimento.

Con la excepción del Tiquisque, que no logró emerger en las parcelas inundadas, todas las especies lograron producir en suelos reducidos pero solo el rendimiento de malanga no fue afectado por estas condiciones. La producción de soya, variedad Júpiter, sin embargo, llegó a más de dos toneladas de grano por hectárea en parcelas inundadas, demostrando cierta tolerancia a estas condiciones de manejo previamente demostrado en trabajos de invernadero. Los sistemas de producción no aumentaron significativamente la producción de ninguno de las especies y el rendimiento de arroz y los otros productos se redujo significativamente en asociación.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
** : Especialista en Manejo de Suelos, CATIE.
*** : Asistentes de Laboratorio y Campo, CATIE.

BARRERAS PARA LA CONSERVACION DE SUELOS
EN EL NOROESTE DE NICARAGUA*

Donald L. Kass**
Jacobó Reyes ***
Byron Arguello ****
Orlando Torres ****

El noroeste de Nicaragua se caracteriza por un clima húmedo-seco y suelo de relieve ondulado a escarpado, condiciones que favorecen la erosión. La dificultad en mantener coberturas durante la época seca, resulta en gran susceptibilidad a la erosión en especial al inicio de la estación lluviosa. Diversos tipos de barreras se evaluaron en un suelo con pendiente de 20 por ciento, sembrados con maíz, frijol y sorgo. Las barreras investigadas incluyeron zacate Taiwán (Pennisetum purpureum), leucaena (Leucaena leucocephala), gandul (Cajanus cajan), madero negro (Gliricidia sepium), henequén (Agave fourcroydes), piña (Ananas comusus) y muros de piedra.

Piña y leucaena mostraron dificultades para establecerse como barrera y a su vez madero negro y henequén demoraron mucho en formar barreras bien cerradas. El gandul se estableció rápidamente, pero fue necesario reseminarlo cada dos años con el propósito de renovar la barrera. Hasta la fecha, zacate Taiwán y las paredes de piedra son las más promisorias. La piedra tiene la ventaja indirecta de disminuir la pedregosidad del área entre barreras.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Especialista en Manejo de Suelos, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- *** : Asistente de Campo, CATIE, Estelí, Nicaragua.
- **** : Técnicos, Equipo Prototipo, Estelí, Nicaragua.

EVALUACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION
MAIZ, FRIJOL Y HORTALIZAS EN
EL VALLE DE CHINANTENANGO, GUATEMALA, 1983

Rubén Ponciano del Cid **
Marco Antonio Durrón S.***
Francisco Galvez M. ****

El objeto de este trabajo fue para determinar los cambios que se producen en el ingreso económico del agricultor típico de la región introduciendo la siembra de hortalizas en el sistema tradicional y una variedad de maíz precoz.

Se usó la variedad de maíz precoz Chanin y la criolla Espital. Se incluyó brocoli Green duke, calabaza (guicoy), repollo Green boy, frijol de suelo San Martín vaina blanca y frijol de enredo 933.

Los tratamientos se diseñaron en factorial. El factor A fue sistema de producción (con alternativas) intercalado con producción de maíz, y producción de elote. El factor B fue siembras en sucesión que incluyó brocoli, calabaza, repollo y frijol de suelo. Como medio de comparación se involucra la práctica tradicional maíz-frijol de enredo y una variante observada en la región maíz-frijol de enredo-frijol de suelo.

Al comparar por contrastes los diferentes tratamientos encontramos que el ingreso económico total proveniente del sistema intercalado fue superior al de los sistemas maíz y elote. No se encontró diferencias significativas entre los ingresos de los sistemas maíz y elote. El tratamiento frijol de suelo fue el que menor ingreso generó. En el sistema intercalado, brocoli rindió económicamente menos que calabaza y repollo. En los sistemas maíz y elote no hubo diferencias entre brocoli, calabaza y repollo. Calabaza y repollo rindieron económicamente igual. La práctica tradicional generó menor ingreso económico que el promedio de los otros tratamientos evaluados. El sistema tradicional fue mejor que el sistema tradicional más frijol de suelo. Al comparar los sistemas que incluye calabaza con el sistema tradicional, el ingreso de calabaza fue superior.

La mejor rentabilidad y tasa Marginal de retorno al capital (TMRC) se obtuvo con calabaza seguido por repollo. El sistema intercalado de maíz precoz con calabaza y repollo fue el que mejores ingresos económicos generó al agricultor.

Se recomienda impulsar con agricultores del Valle de Chimaltenango, el uso de sistemas de producción utilizando maíz precoz, calabaza y repollo, así como profundizar la investigación en este campo involucrando nuevas alternativas de producción

- *: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
** : Fitomejorador Programa Nacional de Maíz ICTA-Guatemala
*** : Fitomejorador Programa Nacional de Maíz ICTA-Guatemala
**** : Técnico Investigador Programa Nacional de Maíz ICTA-Guatemala

ENSAYOS EN SISTEMAS DE CULTIVO REALIZADOS EN
LA REGION VI EN 1983*

Héctor Leonel Pineda **
Carlos Heer **

Con una encuesta formal se hizo la caracterización previa de los sistemas de siembra en tres Municipios de la Región VI, Jutiapa, Guatemala y se identificaron diferentes modalidades en cada uno de ellos. En estos sistemas prevaletientes, se sembró las variedades mejoradas generadas y validadas por ICTA con el propósito de evaluar su comportamiento en estos sistemas mixtos.

En Jutiapa, los resultados de dos ensayos muestran que las variedades de maíz y frijol responden positivamente en el sistema Maíz-Frijol-Sorgo; la variedad maíz ICTA B5 con las variedades de Frijol ICTA Quetzal y Pecho Amarillo muestran balance favorable en análisis económico, en combinación con sorgo criollo.

En Quesada, se efectuó tres ensayos con el sistema Frijol-Sorgo criollo y la variedad ICTA Tamazulapa se detectó en promedio diferencias sobre los testigos locales aunque no fueron estadísticamente significativas el daño mosaico dorado no fue severo en esta siembra.

En Jalpatagua, el sistema modal fue el de Maíz-Sorgo criollo y en él, las variedades de ICTA B1 y B5 se superaron a los materiales H3 y H5 usados por los agricultores.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Investigador, encargado de Prueba de Tecnología, Región VI Sub-Región VI-I Jutiapa, ICTA-Guatemala.

*** : Técnico Investigador Prueba de Tecnología, Región VI, Sub-Región VI-I, Jutiapa, ICTA, Guatemala.

CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACION POR COBRE
EN SUELOS BANANEROS DE CENTROAMERICA*

Mary Quinlan**

Alvaro Cordero ***

La acumulación de residuos cúpricos en suelos centroamericanos que se utilizaron para la producción de banano, debido al uso de caldo bordelés por más de veinte años, es ampliamente reconocida. Sin embargo, no se ha investigado suficiente el tema.

Las compañías bananeras redujeron sus áreas de siembra al aumentar sus rendimientos por unidad de superficie, la mayor oferta actual a nivel mundial. Algunas de estas áreas abandonadas, a pesar, que su uso está afectado directa o potencialmente por altos contenidos de cobre, se dedican a agricultura y ganadería.

En este trabajo se revisa el caso de Palmar, Costa Rica, se observa una disminución del rendimiento de banano de efecto 30 por ciento, debido a altos contenidos de cobre en el suelo (600 a 11,400 ppm). Se discuten otros sitios que recibieron tratamiento similar en Centroamérica, con énfasis en casos de Panamá y Honduras. De este último país se considera datos de una compañía involucrada, consultándose literatura en general sobre el cobre como contaminante agrícola.

*: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Programa de Posgrado UCR/CATIE

***: Fertilidad de Suelos, Universidad de Costa Rica.

MANEJO INTEGRADO DEL TOMATE
EL USO DEL FRIJOL COMO CULTIVO ASOCIADO*

Peter Rosset *
Ismael Díaz **
Robert Ambrose ***

Se presentan los resultados de la evaluación del sistema del policultivo tomate y frijol como parte de un sistema de manejo integrado del tomate en el Valle de Sébaco, Matagalpa, Nicaragua. Policultivos y monocultivos de ambas fueron sembrados bajo riego en época de secano del ciclo 1982-83.

El Uso Equivalente de tierra (UET) de 1,72 significa que el policultivo produjo 72 por ciento más por unidad de área que los monocultivos.

La siembra de frijol asociado con tomate no afectó el rendimiento de frijol (Rendimiento Relativo de 0.74). Así se puede producir granos básicos en un campo comercial sin perjudicar la especie principal.

El frijol asociado redujo significativamente el ataque de plagas principales del tomate, tales como Heliothis zea, Spodoptera sp. Y Liriomyza sativa, lo que debe ser considerado como un componente importante de un sistema de Control Integrado, aplicado a especie, reduciendo así las necesidades insecticidas. No se observó ningún efecto significativo respecto a las enfermedades.

El policultivo resultó entre 119 por ciento y nueve por ciento más rentable que el monocultivo de tomate, dependiendo del precio de tomate. En ningún precio fue el monocultivo más rentable. Si se logra mejorar el Rendimiento Relativo (RR) del tomate como se hizo en otros países, se aumentaría la ventaja en rentabilidad que tiene el policultivo sobre el monocultivo.

*: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : División de Sanidad Vegetal, Departamento de Diagnóstico e Investigación, DGA-MIDINRA, Grupo NWGA. Universidad de Washintón, USA.

***: Dirección General de Producción, MIDINRA, Región VI, Matagalpa, Jinotega. Grupo NWGA, Univesidad de Washintón

EFFECTO DEL SOMBREAMIENTO DE TRES CULTIVARES DE MAIZ (Zea mays)
Y SU FERTILIZACION RESIDUAL SOBRE DIECISEIS CULTIVARES DE FRIJOL
(Phaseolus vulgaris) EN ASOCIACION DE RELEVO *

Mario Saborío Mora **
Rodolfo Araya Villalobos***

En Grecia, Costa Rica se evaluó el efecto del sobreamiento sobre el frijol de tres cultivares de maíz de diferente porte. Como testigos se utilizaron parcelas en las cuales se eliminaron las plantas de maíz, un día antes de la siembra de frijol. Se midió además el efecto del fertilizante residual con que se abonó esta gramínea, sobre el frijol en relevo. Para esto se utilizó como testigo frijol en monocultivo sin fertilizar y con la misma distancia entre hileras que el maíz.

La producción de esta leguminosa en las parcelas que tuvieron maíz hasta un día antes de su siembra fue estadísticamente igual a la sembrada en relevo con maíz. Esto se debió a que los valores de las intensidades lumínicas que indujeron los maíces, fueron superiores al valor mínimo que necesita el frijol.

La fertilización aplicada al maíz no influyó en la producción de frijol. La diferencia en rendimiento entre los cultivares de frijol, se atribuyó a diferencias entre genotipos.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
- ** Depto. de Horticultura, Ministerio de Agricultura, San José-Costa Rica.
- *** Jefe Sección de Leguminosas de Grano, Estación Experimental - - Fabio Baudrit. Universidad de Costa Rica.

COMPORTAMIENTO DE DOCE VARIEDADES DE MAIZ
ASOCIADA O EN RELEVO CON RIEGO*

M. E. Smith**

S. Corrales**

En los cuatro países norteeño de Centroamérica, aproximadamente el 90 por ciento del sorgo y el 20 por ciento del maíz se producen en asocio con otras especies. En el caso de sorgo éste se asocia con maíz. En zonas marginales para producción de maíz, el asocio con maicillo provee cierta seguridad de cosecha al agricultor. A pesar de la importancia de este sistema, se conoce muy poco sobre la interacción entre las dos especies componentes. Para estudiar la interacción entre variedades de maíz y distintos sistemas de siembra, se evaluaron doce variedades de maíz en tres sistemas: - maíz-maicillo con siembra casado, maíz-maicillo sembrados en golpes alternos, y maíz con sorgo en relevo dió los mejores resultados (promedio de 4,44 Mg. ha⁻¹). El rendimiento de maicillo varia ba según la variedad de maíz con la que está asociado y algunas variedades de maíz fueron menos afectadas por la competencia al estar asociada con maicillo, sin afectar mucho el rendimiento de maicillo. Esto indica que no hay una compensación sencilla de rendimiento, entre los componentes de la asociación, sino que hay interacciones entre ellos, que permitirán identificar en el futuro variedades más adecuadas para el sistema de asocio maíz-maicillo.

*: Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** : Fitomejoradores CATIE

COMPORTAMIENTO DE TRECE VARIETADES DE MAIZ
EN MONOCULTIVO Y ASOCIADOS CON YUCA *

M.E. Smith **
F. Herrera **

En algunas áreas del trópico húmedo bajo, el asocio de maíz con yuca es un sistema común de producción. Estudios anteriores sugieren que la asociación con yuca ayuda a reducir el daño de pájaros en el maíz, y sobre la importancia de seleccionar variedades específicamente para este sistema. Para estudiar el efecto de esta asociación sobre la producción de maíz y para ver la respuesta de diferentes variedades de maíz a la competencia debido a la yuca, se evaluaron trece variedades (once provenientes del CIMMYT y dos locales), con cuatro repeticiones en monocultivo y cuatro repeticiones asociadas con yuca, en la Estación Experimental del Ministerio de Agricultura y Ganadería en San Carlos, Costa Rica.

La altura de la planta de maíz fue menor en asocio con yuca (rango de 200 a 315 cm) comparado con el monocultivo (rango de 225 a 325 cm), indicando que el desarrollo del maíz fue limitado en la asociación. Esto sugiere que no hubo mucha competencia por luz en la asociación, ya que la reacción normal a ese tipo de competencia es un alargamiento de la planta. En producción, los rendimientos del maíz asociados con yuca fueron menores (rango de 1.9 a 2.8 Mg ha⁻¹) que los del maíz en monocultivo (rango de 2.5 a 3.9 Mg ha⁻¹), sugiriendo que hubo competencia entre los componentes de la asociación, quizás por otro factor. La respuesta de variedades individuales a los dos sistemas de siembra fue diferente. La variedad Gyaymas (1) 8022, produjo mejor en monocultivo y fue la segunda en la asociación (3.9 y 2.8 Mg ha⁻¹ respectivamente), en cambio, fue la tercera en la asociación e intermedio en monocultivo pero con poca diferencia entre los dos valores (2.7 y 2.9 Mg ha⁻¹, respectivamente). La variedad Across 7729 rindió mejor en la asociación que en monocultivo (2.6 y 2.5 Mg ha⁻¹, respectivamente), de nuevo con poca diferencia entre los dos valores. Aunque estos resultados son preliminares (falta la yuca) y su interpretación está limitada debido al diseño del estudio, sugieren que hay competencia en el sistema maíz-yuca que no parece ser debido al factor luz, y que existe interacción entre variedades y estos dos sistemas. Ambas posibilidades merecen investigación más detallada.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** Este estudio fue posible gracias a la colaboración del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.

** Fitomejoradores, CATIE.

SELECCION DE AREAS HOMOGENEAS EN EL PROYECTO DE DIVERSIFICACION PARA EL PEQUEÑO PRODUCTOR DEL ALTIPLANO DE GUATEMALA*

Técnicos del Proyecto de Diversificación Altiplano**

El Altiplano Nor-Occidental de Guatemala está formado por seis Departamentos: Huehuetenango, San Marcos, Sololá, Quiché, Quezaltenango y Totonicapán.

Existen 215,093 fincas de las que 96 por ciento son menores de siete hectáreas y cuentan con 1.8 millones de habitantes. El Proyecto de Diversificación para el pequeño agricultor incluye 64 Municipios de los seis departamentos mencionados. La selección de áreas homogéneas se hizo en base de los siguientes criterios: zonas bio-climáticas, unidades de suelos, población animal en base a porcentaje, densidad y tamaño de finca, uso actual y potencial del suelo, producción y productividad, calidad de los recursos, incentivos para la producción y población rural.

Con los criterios anteriores finalmente se establecieron trece polos de desarrollo de los que se puede generar información con buen porcentaje de éxito a 30 Municipios más.

* Trabajo presentado en la XXX Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Personal Técnico de Hortalizas, Zootecnia y Frutales del Proyecto de Diversificación del Altiplano, Región I.

CARACTERIZACION DE SISTEMAS DE CULTIVO EN ASOCIO
EN TRECE MUNICIPIOS DE JUTIAPA, GUATEMALA *

Abelardo Viana Ruano *

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA- inicia sus actividades en fincas con el conocimiento de los diferentes factores que intervienen en la práctica de las siembras en asocio y la participación de los mismos en el sistema del pequeño y mediano agricultor de la región; con este propósito, se procedió a la caracterización de los mismos en las localidades conocidas como Area Piloto integrada por los municipios de Jalpatagua, Quesada y Jutiapa en la Región VI del Sector Público Agropecuario.

El objetivo principal del presente trabajo fue conocer los diferentes sistemas en asocio modales para el área, identificar tecnologías típicas, arreglos cronológicos y topológicos, costos de producción y especialmente la identificación de factores que inciden en la producción.

Se efectuó una encuesta a 174 agricultores muestreados en las tres localidades y se obtuvieron los resultados siguientes: Se encontró para la localidad del Municipio de Jalpatagua, el sistema modal predominante fue Maíz- Sorgo, con arreglo topológico único y señalaron como limitante para la zona, la mala distribución de las lluvias.

Para el área de Quesada, se identificaron cuatro diferentes sistemas en asocio, con dominancia de frijol- sorgo y maíz- frijol. Para el primero se identificaron dos arreglos topológicos diferentes. Limitantes significativas, la sequía, uso de materiales criollos y fertilización deficientes.

En el municipio de Jutiapa, se identificó cuatro sistemas del asocio, siendo el sistema maíz- frijol- sorgo, señalándose quince arreglos diferentes para el mismo sistema. Se considera limitantes de importancia, sequía, el uso de materiales criollos y las características de los socios.

-
1. Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984. Trabajo coordinado por IICA/ICTA/SPA.
 2. Técnico de la Disciplina de Socioeconomía Rural. ICTA Región VI.

ESTUDIO REGIONAL DE SELECCION DE ESPECIES DE PASTOS
EN UNA PROVINCIA GANADERA DE CUBA*

E. Cordoví **

Para seleccionar nuevas especies que enriquezcan la estructura de pastos, se realizó varios experimentos en las condiciones específicas de las principales Empresas de Producción Bovina de la provincia Granma. Paralelo al estudio, las áreas se utilizan como material divulgativo "in situ" que permita agilizar la transferencia de tecnología. El objetivo de la selección se basó en una producción media mayor de 20 toneladas métricas por hectárea por año y mantener más del 80 por ciento de la especie. Las plantas se sexaban a cada 60 días y recibían fertilización de 180 kilos de nitrógeno por hectárea por año. El estudio permitió seleccionar doce nuevas especies para la provincia y de tres a seis por empresa pecuaria. Las especies de mayor plasticidad fue el pasto estrella jamaicano (*C. nlemfuensis*) que se destacó en tres empresas; pasto Estrella panameño (*C. nlemfuensis*); king grass (*P. purpureum* por *P. thypoides*); Bermuda cruzada una y dos (*C. dactylon*) y guinea likony (*P. maximum*) que se destacaron en dos empresas y rhodes gigante (*C. gayana*); Bermuda 67 (*C. dactylon*); buffel biloela y formidable (*C. ciliaris*); B. de Costa (*C. dactylon*) y bluestem (*B. intermedia*), que se seleccionaron para una empresa. Se discute la influencia del estudio regional como un método eficaz para agilizar la introducción a la práctica social de los mejores resultados obtenidos por los centros experimentales.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Investigador principal, sub-estación de Pastos "Bayamo". Instituto de Pastos y Forrajes.

INFLUENCIA DEL NIVEL DE PROTEÍNA EN LA RACION SOBRE EL
CRECIMIENTO Y CONVERSION ALIMENTICIA DEL CERDO CRIOLLO*

R. Jarquín **
M. Olivares**
A. Ventura **
R. Bressani **

Grupos homogéneos de los tres tipos de cerdo criollo conocidos, negros, parchado y chino, fueron alimentados ad-libitum con dietas conteniendo 18, 16 y 14 por ciento de proteína para la etapa de iniciación comprendida de 14,0 a 24,0 kilos de peso vivo. Para la etapa de crecimiento, 24,0 kilos a 45,0 kilos, las raciones ofrecidas contenían 16, 14 y 12 por ciento de proteína. Para la etapa de finalización, 45,0 kilos a 65,0 kilos, el contenido proteínico de las dietas fue de 14, 12 y 10 por ciento. Todas las dietas fueron isocalóricas. Los resultados, considerando las tres etapas del estudio, indican que el cerdo negro mostró los mejores incrementos de peso, 559, 495 y 486 gramos diarios, de acuerdo al contenido proteínico de las dietas, con una conversión alimenticia promedio de 3,8. El cerdo tipo parchado, siguió al negro en crecimiento, 450, 441 y 450 gramos diarios, no mostró diferencia entre los niveles proteínicos empleados y la conversión alimenticia fue de 3,9. El tipo chino mostró ganancias inferiores de peso, 436, 423 y 464 gramos diarios con una conversión alimenticia de 4,3.

Los rendimientos de canal de 77 por ciento al destace pueden generalizarse para los tres tipos de cerdo. El espesor de la grasa dorsal fue inferior para los cerdos que recibieron las raciones con la concentración proteínica más alta; y entre los tres tipos estudiados, el mayor espesor de grasa dorsal a cualquier nivel proteínico empleado corresponde al cerdo chino.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA.
Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnicos del Instituto de Nutrición de Centro América y
Panamá, Guatemala.

MELAZA DE CAÑA DILUIDA CON SUERO DE QUESO EN LA
ALIMENTACION DE CERDOS CRIOLLOS *

Mario Olivares C. **

R. Jarquín **

J. Ventura **

La melaza de caña y el suero de queso son fuentes de energía. Dadas las cualidades de baja palatabilidad de la melaza y excelente para el suero, se pensó en buscar el nivel de dilución de ambos, que pudiera ser soportado por el cerdo sin mayores problemas digestivos. Para este propósito se distribuyeron al azar 24 cerdos criollos con pesos medios de 13.6 kilos, distribuidos al azar según peso, edad y sexo, en cuatro tratamientos cuya base alimenticia fue harinilla de trigo en relación una a tres con mezcla de suero y melaza (S.M) a tres niveles de dilución: T₁ (testigo) con suero sin melaza; T₂ S.M una a una, T₃ S.M. dos a una y T₄ S.M tres a una. La alimentación fue controlada y ofrecida en la mañana y en la tarde y se controlaron los desperdicios para establecer consumos por tratamiento. A los 77 días los resultados por cerdo, por día, mostraron aumentos de 0,209, 0,250; 0,241 y 0,254 kilos de consumo de harinilla, suero y melaza de 0,63, 1,89; 0; 0,53, 0,80, 0,80, 0,61; 1,22, 0,61, 0,70 ; 1,44; 0,53; conversión de materia seca de 3,5 , 4,4, 4,5 y 4,5 para los tratamientos en el mismo orden correlativo. Según el ANDEVA no existen diferencias entre tratamientos; al efectuar la prueba Duncan para diferenciar entre medias, T₄ fue superior a T₁ pero no a T₂ y T₃ y T₁, T₂ y T₃ fueron iguales estadísticamente. Según estos resultados biológicos, se puede mezclar el suero de queso y la melaza de caña en relación de tres a uno para alimentar cerdos criollos.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA,
Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnicos del Instituto de Nutrición de Centro América
y Panamá, Guatemala.

SUBPRODUCTOS DE MOLINERÍA COMPLEMENTADOS CON SUERO
DE QUESO EN ALIMENTACIÓN DE CERDOS CRIOLLOS*

Mario Olivares C. **
R. Jarquín **
J. Ventura **

En busca de un sistema de alimentación para cerdos criollos se aprovechó la disponibilidad local de subproductos. Se distribuyeron en dos bloques al azar de cuatro tratamientos cada uno, 40 cerdos criollos con peso medios de 11,4 kilos según peso, edad y sexo; la alimentación para todos los tratamientos se hizo en forma líquida (suero más sólido) en relación de 4:1. El alimento sólido exclusivo fue para T₁, pulimento de arroz; para T₂ afrecho de trigo; para T₃, harinilla de trigo y para T₄ una mezcla de harinilla de trigo y harina de maíz al 50 por ciento. Las dietas suministraron por 77 días ad-libitum, se controlaron a diario los consumos y cada catorce días los pesos individuales de los cerdos. Los resultados obtenidos fueron: aumentos diarios de 0,191, 0,191; 0,245 y 0,273 kilos, consumos de materia seca (MS) por cerdo y día de 0,84; 0,70, 0,86 y 0,95 kilos, conversiones alimenticias de la MS 4,4; 3,8, 3,6 y 3,4 respectivamente, para los tratamientos en orden correlativo. No se encontró diferencias entre bloques, pero sí entre tratamientos (P menor de 0,05), la prueba Duncan reveló que T₄ fue superior a T₁ y T₂ e igual a T₃. Los resultados demuestran que la harinilla de trigo es superior nutricionalmente a los otros subproductos, y se mejora notablemente al mezclarla con harina de maíz.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA.
Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnicos del Instituto de Nutrición de Centro América y
Panamá, Guatemala.

COMPOSICION QUIMICA, DIGESTIBILIDAD Y CONSUMO DE LEUCAENA
(*Leucaena leucocephala*), MADRE CACAO (*Gliricidia sp.*) Y
CAULOTE (*Guazuma ulmifolia*)*

Hugo E. Vargas B. **

Carlos A. Rodríguez E. ***

Leucaena, Madre Cacao y Caulote con arbustos forrajeros que crecen naturalmente en el trópico guatemalteco, sin embargo, poco se conoce sobre el valor nutritivo de dichas especies.

El presente trabajo se realizó con el objetivo de determinar la composición química, digestibilidad y nivel de consumo de las especies indicadas.

Se utilizaron tres parejas de vacas balanceadas en estado de lactancia y producción de leche, las que se distribuyeron completamente al azar entre los forrajes en estudio. La edad del rebrote fué de 84 días y se ofreció en verde y picado por un tiempo de dos horas. Del forraje ofrecido y rechazado se obtuvo muestras para los análisis respectivos.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre especies para el consumo de forraje verde (CFV), materia seca (CMS) y proteína cruda (CPC); los valores más altos correspondieron a Madre Cacao, 3,949, 0,868 y 0,209 kilos por cien, kilogramos de peso verde respectivamente.

La digestibilidad in vitro de la materia seca fue superior en madre cacao (58,4 por ciento), seguido por leucaena (47,8 por ciento) y caulote (45,0 por ciento). El contenido de proteína cruda fué similar para madre cacao y leucaena (25,8 y 25,0 por ciento respectivamente) y superior al encontrado en caulote (14,7 por ciento). Este último forraje presentó una alta proporción de nitrógeno ligado al contenido de pared celular (61,7 por ciento) y al complejo ligno-celulosa (25,2 por ciento). La fracción fibrosa no presentó grandes diferencias entre forrajes. Los valores más altos correspondieron a caulote y los más bajos a madre cacao.

Se concluye que madre cacao y leucaena son aceptados en alto grado por vacas en producción y constituyen excelentes fuentes de forraje y proteína.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA.
Managua, Nicaragua. 1984.

** : Investigador Principal I, Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola, Guatemala.

*** : Expositor

EVALUACION DE PRODUCTOS QUIMICOS PARA EL COMBATE DE BACTERIAS DE LA
PAPA (Solanum tuberosum L) Estelí, Nicaragua 1983*

Lesbia Aguilar B.

Las enfermedades que más afectan el rendimiento de la papa en Nicaragua, son las bacterianas, causadas principalmente por Erwinia carotovora var carotovora (Jones) Dye y Erwinia carotovora var atroseptica (Vall Hall) Dye.

Debido a la falta de información para el combate de dichos patógenos se hizo un estudio con aplicaciones al suelo o semilla, de Agallol (Mercurio Metoxietílico), Agrimycin (Estreptomicina Terramicina) Oxícloruro de cobre, Formol y Cloro.

Los mejores rendimientos se obtuvieron con aplicaciones de Agrimycin (9,925 kilogramos por hectáreas) y Agallol (7,038 kilogramos por hectáreas) que superaron al testigo en 96 y 40 por ciento respectivamente.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Responsable, Sanidad Vegetal I Región, MIDINRA, Nicaragua.

Samuel Avendaño L. **

Pascual López M. ***

En terrenos de la Estación Experimental "Raúl González" del Valle de Sébaco se estudió el efecto de diferentes tipos de poda sobre cuatro variedades de cebolla.

En diciembre de 1981, se practicó en trasplantes de Sebaqueña, Toro White, Crystal Wax y White Creole tres formas de poda. Las formas de poda estudiadas fueron: poda parcial de raíces, poda parcial de raíces con poda parcial de follaje. En este estudio, la altura de planta y el diámetro de bulbo fueron afectados por la variedad y por la forma de poda. Las alturas registradas fueron: 64, 61, 60 y 56 centímetros para White Creole, Sebaqueña, Crystal Wax y Toro White respectivamente. El diámetro de bulbo fue mayor para aquellas variedades en que se detectó menor altura. En tres de las variedades estudiadas los caracteres anteriores fueron reducidos por la poda de mayor intensidad comparada con ausencia de poda. Los tipos de poda no afectaron el diámetro del falso tallo, las diferencias observadas se debieron a variedades.

Se detectaron diferencias significativas para el peso fresco total debido a los tipos de poda; no así para variedades aún cuando el peso varió desde 36, 320 kilogramos por hectárea para la variedad Crystal Wax hasta 29,320 kilogramos por hectárea para la variedad White Creole. En todas las variedades el peso fresco total fuera disminuido por la poda de mayor intensidad.

En septiembre de 1983, se estudió poda parcial de raíces, poda parcial de follaje, poda parcial de raíces combinada con poda parcial de follaje en las variedades Sebaqueña y Toro White. En general, este experimento confirmó los resultados obtenidos en 1981 para diámetro de bulbo, diámetro de falso tallo y altura de plantas. Las diferencias en el peso fresco total fueron significativas sólo para variedades, obteniéndose para Sebaqueña un peso de 18,454 kilogramos por hectárea y 9,375 kilogramos por hectárea para Toro White. En ambas variedades la ausencia de poda registró mayor peso fresco total que la poda de mayor intensidad.

En 1983, los resultados obtenidos para los caracteres estudiados fueron reducidos por haberse realizado dicho estudio en época lluviosa a diferencia del estudio de 1981 que se realizó durante la época seca.

-
- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
- ** : Profesor de Horticultura, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- *** : Director, Estación Experimental Raúl González. Sébaco. Dirección General de Agricultura.

EFFECTOS DEL PROCESAMIENTO TERMICO SOBRE EL VALOR PROTEINICO
DEL GRANO DE AMARANTO (*Amaranthus sp.*) *

R. Bressani,**

L.G. Elías **

J.E. Braham **

El grano de amaranto, alimento popular de las civilizaciones Azteca, Maya e Inca, se consume tostado adicionándole panela (Alegría en México), o en masa y atole en Guatemala. Su composición química y de aminoácidos sugiere que es de excelente calidad nutritiva, por lo cual se consideró de interés estudiar el efecto del procesamiento térmico sobre su calidad nutritiva. Se utilizó una muestra de *A. caudatus* de el Perú y una mezcla de varias especies de grano blanco y rojo oscuro de Guatemala. Se emplearon tres métodos de procesamiento térmico: cocción del grano a presión atmosférica por 0, 20, 40 y 60 minutos; cocción del grano en una superficie a 180 grados centígrados por cinco a diez segundos. Los materiales molidos se incorporaron en dietas para pruebas biológicas de razón proteínica neta (NPR). Los resultados indicaron que la cocción incrementaba la calidad de la proteína hasta en un 38 por ciento del valor para el amaranto rojo oscuro crudo, y en un 24 por ciento para el blanco. El valor máximo se obtuvo con cocción a presión atmosférica por 40 minutos. La cocción y deshidratación en rodos dió valores de NPR similares a los observados con cocción atmosférica (3,26 vs 3,10), cuyo efecto positivo todavía no puede explicarse. El tostado redujo el NPR en 24 por ciento del original, y digestibilidad de la proteína, resultado de la destrucción de la lisina. Debido a lo práctico del proceso térmico en seco se estudian al presente modificaciones del mismo.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnicos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Guatemala.

ESTUDIO COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE CATORCE
VARIETADES DE AMARANTO DE GRANO Y SU CONTENIDO PROTEÍNIC*^{*}

R. Bressani **
J.M. González **
L.G. Elías **

Este estudio forma parte de un programa más extenso de selección de amaranto de grano en base a rendimiento y valor nutritivo, inclusive materiales de Guatemala, México, Perú y Estados Unidos. Las variedades usadas representan especies de amaranto de grano de varias partes del mundo seleccionadas en Rodale, Pennsylvania, Estados Unidos. Las catorce selecciones se sembraron en parcelas de 3 por 3 metros con calles de 1,5 metros en cuatro repeticiones, distribuidas al azar. El espacio entre plantas fue de 1,5 centímetros y entre surcos 60 centímetros. Se sembró el 22 de junio '83 y germinaron el 26 de junio '83. Se tomó datos de altura de planta y fecha de floración, altura a la cosecha efectuada entre 9 de diciembre '83 y 18 de febrero, '84 y rendimiento. Una muestra por repetición por variedad se analizó por proteína. La altura de la floración varió entre 0,22 y 1,40 metros, ocurriendo del 18 de julio, '83 al 24 de septiembre, '83 y la altura a cosecha fue de 0,75 a 2,50 metros. La variedad más tardía produjo el mejor rendimiento. El análisis estadístico del rendimiento mostró diferencias altamente significativas entre variedades, y en el contenido de proteína. El rendimiento promedio varió de 773 gramos por nueve metros cuadrados a 3682 gramos por nueve metros y el contenido de proteína de 11,7 a 16,4 por ciento. Para todas las variedades la correlación entre rendimiento y contenido proteínico es negativa. Todas las variedades rebrotaron después del corte, sólo una variedad de *A. cruentus* produjo 18,7 por ciento del rendimiento original.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnicos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Guatemala.

COMPARACION DEL CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y LA APLICACION DE BIOCIDAS EN SIEMBRA DE TOMATE (Lycopersicon esculentum) A NIVEL COMERCIAL EN EL VALLE DE LA FRAGUA, ZACAPA, GUATEMALA

CARLOS ADOLFO CAJAS M**

En el Nororiente del país la siembra de tomate es extensiva y en el orden de 465 hectáreas con rendimientos de 5,586 toneladas métricas por año. Son frecuentes los daños causados al fruto por larvas (Heliothis virescens y zeae y los que afectan hasta 40 por ciento con daños. Es obvio que el productor desea reducir las pérdidas por acción de plagas y recurra a la aplicación de químicos como Tamaron y Lannate, entre otros, que además de ser caros según (SER-ICTA) constituyen el 49 por ciento de productos utilizados; en consecuencia de esta acción, contaminan el ecosistema, rompen el equilibrio natural de especies en general, con la eliminación parcial o total de insectos benéficos.

Para la ejecución de este estudio se usó dos lotes de una hectárea, cada uno separados por una barrera de sorgo, ubicado en el distrito del Guayabal, Zacapa. En cuanto a los aspectos de manejo fue igual en ambos lotes y de acuerdo a lo que utiliza el agricultor con la diferencia en la aplicación de biocidas debido a que el agricultor en su lote lo hizo a criterio; mientras en el lote de Control Integrado se hizo más técnico.

En el lote de Control Integrado de 17 muestras por Falcon-Romero se determinó trece por ciento de frutos dañados y 75 por ciento de incidencias de parasitismo de Trichograma en huevos de lepidópteros. Con rendimiento comercial de 22.13 y 0.38 toneladas métricas por hectáreas de frutos dañados por Heliothis. En el lote de Control Químico se determinó 15 por ciento de frutos dañados y catorce por ciento de incidencia de parasitismo de Trichograma y rendimiento comercial de 21.6 y 0.52 toneladas métricas por hectáreas de fruto dañado por Heliothis.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Ingeniero Agrónomo, Encargado Programa de Hortalizas, El Oasis, Zacapa, Guatemala ICTA.

CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DEL MELON (Cucumis melo)
EN EL VALLE DE LA FRAGUA, ZACAPA, GUATEMALA *

Carlos Cajas M **

Una de las causas de primer orden del rechazo en frutos de melón de exportación, es el daño ocasionado por el barrenador (*Diaphania* sp.) que perfora el fruto provocando pudriciones de la pulpa.

Esta plaga es un serio problema para productores y a la fecha no se dispone en nuestro país, estudios básicos del ciclo biológico y comportamiento de dicho insecto, por ello se estudia su comportamiento para establecer niveles económicos de daño, previsión y control de esta plaga.

Se utilizó dos lotes por separado; uno, para activar Control Químico CAPCO de 0,39 hectáreas con aplicaciones semanales a partir de diez a 73 días de edad con rendimiento de 905 cajas de melón para exportación por hectárea, en cuatro cosechas y 34 cajas por hectárea dañados por barrenador en número de 327 melones al costo de Q268,62 por hectárea de melón por insumos y otro de Control Integrado con 0,37 hectáreas con dos aplicaciones de Folidol a diez y dieciséis días; tres liberaciones de 20,000 *Trichograma* cada una a 31,44 y 52 días, respectivamente y dos aplicaciones de Dipel a 60 y 67 días. Con rendimiento de 410 cajas de melón para exportación por hectárea de melón en número de 297 melones dañados por barrenador al costo de Q160,60 por insumos.

El daño al fruto ocurre a partir de 41 días de siembra, aumentando hasta los 57 días. Para este estudio se establece cuatro por ciento de frutos dañados por *Diaphania* y 15 por ciento de daño a las plantas por tortuguilla.

*. Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual PCCMCA, Managua, Nicaragua 1984.

** Encargado Programa de Hortalizas, El Oasis, Zacapa, Guatemala.

INFLUENCIA DEL CULTIVAR, EL AREA NUTRITIVA Y LA FECHA DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO DEL TOMATE RECOLECTADO "DE UNA VEZ" EN LAS CONDICIONES DE CUBA *

A. Casanova M. **

J. Diéguez Z. ***

Se describen los resultados obtenidos en tres cultivares de tomate de crecimiento determinado: "Chico III, "Rubin 2" y "Bed Rock" sembrados con diferentes áreas nutritivas en hileras sencillas y dobles con densidades entre 20 833 y 62 500 plantas por hectárea en tres fechas de siembra: 25 de octubre, 26 de noviembre y 26 de diciembre, siendo medidos los componentes y el rendimiento en cosechas "de una vez" a los 11 y undécimo y 31 y un día del inicio de la maduración de los frutos. Los experimentos se sembraron durante los años 1976 a 1980 en la Estación Experimental Hortícola "Liliana Dimitrova", La Habana, en suelo Ferralítico rojo.

El peso de población promedio de los frutos maduros disminuye con el aumento de la densidad y a medida que avanza la fecha de siembra y el plazo de recolecta "de una vez". El número y el peso de los frutos maduros y pintones fue menor para todos los cultivares en la siembra tardía y disminuyó asintóticamente con el incremento de la densidad de población. El rendimiento más elevado de frutos para la industria se obtuvo en las siembras de noviembre y el más bajo en las de diciembre, en que disminuyeron en un 40 por ciento.

Con el cultivar compacto "Chico XXX", los mejores resultados se lograron con densidad de 41,666 a 62, 500 plantas por hectárea, en "rubin 2" de crecimiento intermedio 41,666 plantas por hectárea y en el cultivar abierto "Red Bock" 31,250 plantas por hectárea .

El plazo óptimo de recolectar "de una vez" se obtuvo entre 21-31 días en siembras de octubre, 21 días en noviembre y entre once y 21 días después del inicio de la maduración de los frutos, en siembras de diciembre.

De los resultados obtenidos se infiere que la influencia de la densidad de población en el rendimiento del tomate está en relación con las características del cultivar, de siembra y recolecta "de una vez"

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA; Managua, Nicaragua. 1984.

** Investigador Titular y.C.

*** Investigador Aspirante

Estacion Experimental Hortícola "Liliana Dimitrova", La Habana, Cuba.

INFLUENCIA DEL CULTIVAR, ESQUEMA Y FECHA DE SIEMBRA SOBRE LA DURACION DEL CICLO VEGETATIVO DEL TOMATE*

A. Casanova M **
J. Diéguez Z ***

En el período 1976-1980 se estudió la influencia del cultivar, fecha y esquema de siembra sobre la duración del ciclo vegetativo del tomate de crecimiento determinado, con vistas a la recolección "de una vez". Los experimentos se ejecutaron en la Estación Experimental Hortícola "Liliana Dimitrova", La Habana, en suelo Ferralítico rojo, empleándose para su análisis el método factorial con cuatro repeticiones. En las investigaciones se incluyó los cultivares "Chico III", Rubín 2" y "Red Rock" de maduración temprana, intermedia y tardía, respectivamente.

Los resultados indican que la duración del ciclo vegetativo estuvo en dependencia del cultivar y la fecha de siembra y que el esquema de siembra sólo influyó en sub-período inicio de maduración - cosecha óptima.

Se encontró que en mayor grado cambia el sub-período inicio de maduración-cosecha óptima (CV de 21.7 a 43.7) y en menor gramínea - ción floración (CV de 5.1 a 5.0). La duración de los sub-períodos emergencia, floración y emergencia recolecta óptima fue menor en "Chico III" con 42.3 y 105 días y mayor en "Red Rock" con 50.0 y 111 días respectivamente; en el sub-período floración-inicio de maduración, no se encontró diferencia entre los cultivares. El sub-período emergencia-floración resultó más prolongado las siembras de noviembre para los tres cultivares, resultando más corto en dependencia del cultivar.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA; Managua, Nicaragua.
** Investigador Titular y C. Sc.
*** Investigador Aspirante
Estación Experimental Hortícola "Liliana Dimitrova", La Habana, Cuba.

ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION DE LA BIOMASA Y LOS FRUTOS DE TOMATE SOBRE
CANTEROS ALTOS CON VISTAS A LA RECOLECCION MECANIZADA*

A. Casanova M.**

J. Diéguez S. ***

Se estudió la distribución sobre la superficie del cantero de los frutos y biomasa del tomate para la recolecta mecanizada, en cultivares de diferentes hábitos de crecimiento, mediante el empleo de esquemas de siembra en hilera sencillas y dobles.

La siembra se realizó directa el 25 de octubre de 1979, en la Estación Experimental Hortícola "Liliana Dimitrova", La Habana. La recolecta "de una vez" se inició a los 21 y un día después del inicio de la maduración de los frutos en ambos cultivares. Una mayor concentración de biomasa y de frutos se observó en el cultivar compacto "Chico III". La distribución de los frutos con madurez fisiológica (maduros y pintones), se caracterizó por la concentración hacia el cantero, con frecuencia, esquemas de hileras sencillas.

Se determinó la cantidad de frutos que caen en las calles, lo que dependió del esquema de siembra y cultivar, siendo mayor en los esquemas de dobles hileras y en el cultivar "Rubin 2" de crecimiento intermedio.

Se dan recomendaciones de manejo tendentes a disminuir el porcentaje de pérdidas de frutos que caen en las calles.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Investigador Titular y C. Sc

*** Investigador Aspirante

Estación Experimental Hortícola "Liliana Dimitrova", La Habana, Cuba.

CONSERVACION AMBIENTAL DE LA PAPA (S. tuberosum L.) EN CONDICIONES DE MONTAÑAS. *

R. Chao Valladares**

Este experimento fue conducido en el Sopapo, Escambray, Provincia de Cienfuegos. Fueron evaluados diferentes métodos de almacenamiento de papa (En saco, granel, cajas paletas y cajas plásticas de acopio), aprovechando las condiciones de las montañas. La variedad utilizada fue Dessiré.

Se comprobó que la menor aparición de brotes fue con la utilización de cajas paleta y cajas plásticas, tratamiento entre las que no existen diferencias significativas, pero si las hay con relación a las demás variantes. No hubo diferencias significativas respecto a pudriciones secas. En pudriciones húmedas la variante que presentó mayor incidencia fue la de sacos.

Se determinó la factibilidad del almacenaje ambiental de la papa durante cinco meses en condiciones de montaña.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua Nicaragua. 1984.

** Investigador de la Red de Investigación de Cultivos Varios, Ministerio de Agricultura de Cuba.

CONSERVACION DE LA PAPA EN CAMARAS FRIGORIFICAS UTILIZANDO CAJAS
PALETAS *

R. Chao Valladares **

El trabajo para la introducción del método de carga unitaria en la conservación de la papa (*S. Tuberosum* L.) se realizó en el frigorífico Güira de Melena, provincia de La Habana, utilizando la Variedad Dessiré.

El experimento se efectuó con tres tipos diferentes de cajas paletas; las utilizadas en cítricos, viandas y vegetales y plásticas; determinándose que todas ellas mostraron efectos significativamente mejores respecto a la brotación, que el método tradicional de conservación. No se detectó diferencias significativas en relación a pudriciones húmedas y secas en ningunas de las variantes utilizadas.

Se determinó que el empleo de la caja paleta para almacenamiento a granel se disminuye la inversión por toneladas en 10,4 veces, al eliminar la utilización de transportadores y sacos de kenaf. Se reduce la mano de obra utilizada, de ocho a dos hombres en cada cámara frigorífica. Así mismo, se aumentó el aprovechamiento de la cámara en 26 por ciento si la papa se almacena con destino a semilla, y en quince por ciento cuando la papa es para consumo.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Investigador de la Red de Investigaciones de Cultivos Varios, Ministerio de Agricultura de Cuba.

ENSAYO DE SELECCION DE PROGENIES DE LA VARIEDAD DE TOMATE TROPIC *

Cheng Ching **

Yuin Chang Chao ***

El objetivo de este ensayo fue evaluar y seleccionar las mejores progenies para la producción comercial de semilla apta de cebolla. Se sembró 131 progenies seleccionadas de la variedad Tropic, cuyo origen es semilla comercial producida por la Compañía Ferry Morse; además se incluyó cuatro variedades Tropic de diferente origen.

El trabajo se efectuó en Tomatoya, Jinotega, La siembra se hizo en bloques completos con tres repeticiones. La fecha de siembra fue el dieciséis de diciembre de 1982 y el transplante el dieciséis de enero de 1983. Cada progenie se sembró en una parcela de cinco metros de largo por un metro de ancho y diez plantas por surco a distancia de 80 centímetros entre surcos y 50 centímetros entre plantas.

Los resultados obtenidos muestran que con una intensidad de selección de 18 por ciento se obtuvo 24 progenies. Todas las selecciones presentan mayor peso de fruto y planta y menor porcentaje de afectación de Fusarium y virus, pero mostraron más altos porcentajes de frutos desuniformes, además mostraron buen rendimiento y superaron al testigo en diez a trece por ciento.

Al comparar cuatro variedades tropic de origen Jeoihsen, Nicaragua, Ferry Morse y Niágara, el rendimiento más bajo se obtuvo con semilla de origen Niágara. La variedad de Ferry Morse mostró el menor porcentaje de infección de plantas por Fusarium y virus. La semilla producida en Nicaragua produjo un rendimiento equivalente al 99 por ciento en relación al testigo, lo que demuestra el potencial de producción de semilla apta de tomate en Nicaragua.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Sub-Jefe de la Misión Técnico-Agrícola de la República de China en la República de Nicaragua.

*** Técnico de la Misión Técnico-Agrícola de la República de China en la República de Nicaragua.

VALOR NUTRITIVO DE MEZCLAS DE GRANO DE AMARANTO CON OTROS ALIMENTOS COMO BASE PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.*

L.G. Elías **
R. Bressani**
J. E. Braham.**

Estudios de composición química, aminoácidos y evaluaciones biológicas del grano de amaranto indican que éste contiene más proteína, mejor balance de aminoácidos y mejor calidad proteínica que los cereales. Una posible manera de utilizar este grano es como extensor de los cereales en productos alimenticios. Otros productos de grano de amaranto pueden desarrollarse con pequeños suplementos de otros alimentos. En estudios de complementación 100, 80, 60, 40, 20 y 0 por ciento de proteína de grano de amaranto se complementó con 0, 20, 40, 60, 80 y 100 por ciento de proteína de maíz común, maíz de alto valor nutritivo, trigo y arroz. Los resultados indican que el valor proteínico del maíz común y del trigo aumentó en relación directa con el porcentaje de proteína de amaranto (NPR maíz 2,36 vs amaranto 2,94) (NPR trigo 1,69 vs amaranto 2,62). Este efecto no se observó con arroz (NPR arroz 2,77 vs 2,21 amaranto) o con maíz de alto valor proteínico (FER maíz 2,20 vs 1,60 amaranto). En este último caso el amaranto no fue procesado térmicamente, lo que podría influir en la evaluación, ya que el procesamiento térmico del grano aumenta su valor proteínico. No existe al momento, explicación para las observaciones obtenidas con amaranto y arroz, pero podrían atribuirse a que la treonina es más limitante en la proteína del amaranto que en la del arroz. Estas mezclas con cereales pueden utilizarse en productos derivados de los cereales. Se ha preparado alimentos de alto valor proteínico con 80-90 por ciento de amaranto y 12, 10, 20 y 12 por ciento de leche descremada, harina de soya, de algodón y de haba respectivamente, con valores nutritivos entre 86 a 98 por ciento del valor de la caseína.

* : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** : Técnicos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Guatemala.

EFECTO DE NIVELES DE FOSFORO-POTASIO-MAGNESIO EN EL RENDIMIENTO DE PAPA CON 637982 EN CONDICIONES DEL VALLE DEL PINAL, QUEZALTENANGO, GUATEMALA *

Luis A. Estrada L. **
Nazario Pérez P. **

Se evaluó el efecto de dos niveles de Fósforo; tres niveles de Potasio y dos niveles de Magnesio en el rendimiento de papas para determinar dosis óptimas de estos tres factores, así mismo, la relación Magnesio con Potasio que maximice la producción y el efecto de borde en las unidades experimentales. Se usó un factorial dos elevado a la "n" potencia con tratamientos adicionales, en diseño experimental de bloques completos al azar con dos repeticiones. El suelo de la localidad en estudio se originó en material volcánico, con fertilidad según análisis, de 39 y 75 miligramos por milímetros de Fósforo y Potasio, respectivamente de 3,75 y 1,32 metros por 100 gramos suelo de Calcio y Magnesio en su orden y pH de 6.2 .

Se determinó que la relación Magnesio por Potasio, cuatro punto uno, maximiza el rendimiento de papa; no hubo respuesta a Fósforo, por existir contenidos altos en el suelo y la respuesta a Potasio fue en el orden de 80 kilos por hectárea de K_2O . Al aplicar $MgSO_4$ se indujo abatimiento en el rendimiento; a través de DMS se determinó que no existe efecto de bordes.

* Trabajo presentado en XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.

** Técnicos Investigadores de la Disciplina de Suelos del ICTA. Guatemala.

MEJORAMIENTO DEL TOMATE EN CUBA *

O. Gómez **
T. Depestre **
J.C. Hernández ***

Se expone los resultados obtenidos a través del programa de Mejoramiento genético de tomate que se lleva a cabo por el Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova", perteneciente al Ministerio de la Agricultura de la República de Cuba. El mismo tiene dos objetivos fundamentales: el logro de variedades adaptadas a la época normal de siembra (noviembre-enero) para la que se propone las variedades HC-19/78, (tipo industrial), MC-78/80, (para cosecha mecanizada); MC-38/80 (para mercado fresco) 'HC-25/80' (para mercado fresco e industrial) y Liliana 74' (para consumo, fresco, precoz) y el logro de variedades para el verano tropical, siendo 'L-72' y 'HC-108' las variedades propuestas con fructificaciones de 63 y 76 respectivamente; en las condiciones cubanas.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA; Managua, Nicaragua. 1984.
- ** Director y Sub-Director del Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova" MINAG, La Habana, Cuba.
- *** Investigadora Aspirante.

Pedro D. Hernández D. **

Loman es la variedad tradicional en Sololá, produce rendimientos bajos y susceptibles a enfermedades. En este trabajo se evaluó la adaptación de las variedades en base a su rendimiento y comportamiento agronómico.

La metodología empleada fue explorar nueve ambientes, usando el diseño de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones y seis tratamientos (Loman, Tollocan, Atzimba, Murca, ICTA-77 y Clón 637982).

Los rendimientos promedio de las nueve localidades indican que Loman produjo menos papa (16,9 toneladas métricas por hectárea) mientras Tollocan 40,0 toneladas métricas por hectárea. Se calculó parámetros de estabilidad para cada variedad y se obtuvo que sólo Atzimba se comportó estable en los ambientes estudiados.

La composición de medias para rendimiento identifica tres grupos: uno con menor rendimiento las variedades ICTA-77, Clón 637982 y Loman, rendimiento intermedio Murca y Atzimba y mayor rendimiento Tollocan.

En días a flor y altura de plantas Murca se mostró una más alta y tardía, produjo menos que Tollocan. La producción de tubérculos de diferente calidad, diferencia en precio de calidades y más alto precio en algunas variedades obligó la transformación de los rendimientos totales a ingreso bruto y, la variedad Murca ocupa el primer lugar al producir más papa de primera y segunda calidad.

Dos ambientes de los nueve muestreados sufrieron alta infestación con polilla de papa. Con los datos de peso en cada variedad se hizo análisis de varianza y comparación de medias, se determinó que Murca es más susceptible, en tanto Atzimba es menos dañada.

El control de enfermedades en papa es indispensable. Por ello con el estudio de costos comparativos ICTA-AGRICULTOR se determinó que la tecnología ICTA es baja en mano de obra pero no en productos.

En todos los ambientes Tollocan produjo más y Loman menos, Atzimba es la única variedad estable. La variedad Murca es más alta y tardía, produce más tubérculos de primera y segunda calidad, pero es más susceptible a polilla de papa. Atzimba es menos dañada por Polilla. La tecnología ICTA es de bajo costo en aplicación pero de alto en costo en insumos.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Técnico, Prueba de Tecnología Sololá, Región I-ICTA.

EVALUACION COMPARATIVA DE DIFERENTES NIVELES DE NPK EN SIEMBRAS DE CEBOLLAS*

Pascual López N. **

Rosa A. Dávila ***

Con el propósito de determinar el nivel de fertilización más adecuado para la producción de Cebolla (Allium cepa L.) se estableció el 17 de marzo de 1983 en ensayo en la Estación Experimental "Raúl González A" del Valle de Sébaco, ubicada en el Depto. de Matagalpa.

La zona de vida (Holdrige en que se encuentra ubicada es la de Bosque Subtropical seco (Bs-S)

De acuerdo al análisis químico de suelo, experiencia de los agricultores y los requerimientos de nutrimentos por especie se seleccionó cinco niveles de Nitrógeno (0,32, 65, 97 y 129 kilogramos por hectáreas), tres niveles de Fósforo (0,49 y 97 kilogramos por hectáreas) y dos niveles de Potasio (0 y 39 kilogramos por hectáreas)

El mayor rendimiento se obtuvo con el tratamiento 65-49-0 kilogramos por hectáreas de NPK, que fue de 48,46 toneladas por hectáreas. Según análisis económico el mayor beneficio neto (45,515 Córdobas por hectáreas), se logró con este mismo tratamiento, así mismo la mayor tasa de retorno marginal (C\$37,70).

En tanto que el rendimiento más bajo se obtuvo con el tratamiento Testigo (0 - 0 - 0) que fue de 34,60 toneladas por hectáreas.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Responsable Estación Experimental "Raúl González A". Dirección de Horticultura de la D.G.A.

*** Investigador de la Estación Experimental.

EVALUACION COMPARATIVA DE CUATRO VARIEDADES DE CEBOLLA *

Pascual López Navarrete **

Francisco Tsay ***

Humberto Osegueda ****

Con el objeto de evaluar el comportamiento de semilla de cebolla variedad Toro White Nica, producida en Nicaragua, en comparación con tres variedades sembradas en el Valle de Sébaco: Sebaqueña, Crystal White Wax y Toro White. Se estableció un ensayo en la Estación Experimental "Raúl González A." del Valle de Sébaco ubicada en el Depto. de Matagalpa; cuya zona de vida de acuerdo a Holdridge se clasifica como Bosque subtropical seco.

Las variedades se sembraron el 30 de noviembre de 1983 y se transplantaron 40 días después. La recolecta se efectuó el tres de marzo de 1984.

Los rendimientos obtenidos en toneladas por hectáreas fueron: 15,60 con Toro White Nica, 7,97 con Toro White original, 13,84 con Crystal White Wax y 13,16 Sebaqueña.

Estadísticamente, los rendimientos no muestran diferencias significativas. Sin embargo, Toro White Nica mostró mayor resistencia a enfermedades.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual de PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Responsable Estación Experimental "Raúl González A."

*** Técnico de la Misión Técnica Agrícola China.

**** Técnico de la Estación Experimental.

EVALUACION COMPARATIVA DE PRODUCTOS Y CONCENTRACIONES EN EL CONTROL DE LA PALOMILLA DE LA COL Plutella maculipennis (Curr) *

Julio César Mercado N. **
Sandi Calderón **
Carsten Hellpap ***

Se evaluaron en el laboratorio seis insecticidas con diferentes concentraciones en el control de P. maculipennis, traídas del campo y alimentándose con dietas aplicadas con los diferentes productos. Dipel (0,1; 0,05 por ciento) y Thuricide (0,1 por ciento), causaron una mortalidad de 90 a 100 por ciento seguidos de ORTAENE (0,5 por ciento) y Ambusc (0,05 por ciento) con 82 y 81 por ciento de mortalidad. Llevados al campo los mejores resultados se obtuvieron por parte de Dipel (0,1 por ciento) y Thuricide (0,1 por ciento) mostrando Ambush (0,5 por ciento) algún control.

Se supone un aumento considerable de resistencia de la plaga a productos químicos usados indiscriminadamente en esta zona. En base a estos resultados y sus ventajas de no afectar la ecología del medio recomendamos productos a base de Bacillus thuringiensis.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua.

** División de Sanidad Vegetal, Depto. de Diagnóstico e investigación, D.G.A. MIDINRA-Managua.

*** División de Sanidad Vegetal, Depto. de Diagnóstico e investigación, D.G.A. MIDINRA-GTZ, Misión Técnica Alemana, Managua.

EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS PARA LA PRODUCCION DE COLIFLORES CONGELADAS *

Molina, M.R., M. Pagliara y C.E Argueta. **

La coliflor es un vegetal de alto potencial de producción en el área de influencia de la Cooperativa Agrícola "Cuatro Pinos", en Guatemala. Este vegetal tiene también gran demanda en el extranjero. Este estudio se llevó a efecto para determinar la acción de dos tratamientos de escaldado y dos alternativas de congelado sobre la calidad de coliflores congeladas usando dos tamaños de empaque. Se evaluó el escaldado con vapor y con agua hirviendo usando cuatro minutos de tratamiento en ambos casos. Las inflorescencias del producto escaldado fueron empacadas en cajas de cartón simple de 17,79 por 12,70 por 6,35 centímetros y en cajas de cartón corrugado de 50,80 por 27,94 por 5,08 centímetros. El congelamiento se efectuó colocando las cajas en un congelador de aire a menos quince grados centígrados o procesándolas a través de un congelador de plato (con temperatura promedio en la superficie de los platos de menos 22 grados centígrados). Los resultados indicaron que se necesitó una fuerza de compresión significativamente más alta ($P < 0,05$) en el caso del producto empacado en cajas de cartón simple, congeladas en un congelador de aire forzado. Este producto demostró también menos color (parecido al producto crudo). Las muestras congeladas en congelador de aire forzado fueron siempre más resistentes que aquellas procesadas al usar el congelador de plato. De acuerdo a los resultados obtenidos se obtuvo un producto más suave usando agua que escaldando al vapor. Los resultados de textura, determinada por pruebas organolépticas mostraron un patrón similar a los obtenidos con la máquina Instron. Se deduce que el congelador de aire a menos quince grados centígrados es una alternativa viable para producir coliflores congeladas usando empaques similares a las cajas de cartón simple usadas en este estudio y escaldadas al vapor.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Técnicos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Guatemala.

SELECCION RECURRENTE DE LA POBLACION TIXF (C₃-~~8~~) PARA RENDIMIENTO DE GRANOS Y RESISTENTES AL ACHAPARRAMIENTO *

Carlos Shui-Sung Hsiang**
Ming Yi Tu ***
Ming Foo Song ***

Durante 1979, a partir de la población seleccionada para resistencia a achaparramiento de la población TIXF (C₃-~~8~~) procedente de CIMMYT, se continuó el mejoramiento de la misma en el programa de CARNIC, con el objetivo de generar una variedad de polinización con tolerancia a dicha enfermedad; este trabajo se realizó en el Campo Experimental de CARNIC, Managua, y Campo Experimental de Sébaco, Matagalpa.

El primer ciclo de selección se efectúa en función de líneas S₂. El segundo ciclo de selección se efectúa en función de líneas S₁. Las líneas S₁ fueron recombinadas por dos generaciones.

La población mejorada fue probada en un ensayo de rendimiento en comparación con otras variedades comerciales. Los resultados indican que la población mejorada rindió 3,025 kilogramos por hectáreas, que superó al testigo NB-3 (La Máquina 7422) en un porcentaje de treinta por ciento, y el testigo NB-3 ciento por ciento. Este porcentaje bajó con respecto al testigo; es debido a cierta tolerancia que posee esta población a dicha enfermedad.

-
- * Presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua. 1984.
Agradecemos al Ing. José de la Cruz Cuevas, contraparte de MIDINRA-Misión Técnico-Agrícola China, por su amable colaboración en la redacción de este trabajo.
- ** Ing. Agrónomo: Jefe de la Misión Técnico-Agrícola de la República de China en la República de Nicaragua.
- *** Ings. Agrónomos: Técnicos Programa Mejoramiento del Mafz.

EVALUACION DE PROGENIES SELECCIONADAS DE BULBOS NO LATENTES EN CE
BOLLAS Var. SEBAQUEÑA 7

Carlos Shui-Sung Hsiang **
Tsann Jye Tsay ***

El objetivo de este ensayo fue seleccionar progenies en relación a altura de planta, tamaño del cuello, forma, tamaño y peso de bulbos. La siembra y evaluación se hizo de octubre de 1982 a marzo de 1983, en la Estación Experimental "Raúl González" del Valle de Sébaco, en el departamento de Matagalpa. Las progenies se sembraron de diez en dos bloques completos. El área de parcela fue de 4,5 metros cuadrados de 1,5 metros de ancho y tres metros de largo. En cada cama se sembraron cuatro hileras separadas a 30 centímetros y doce centímetros entre planta y planta. Se sembraron 695 progenies y cada diez progenies se ubicó un testigo.

Los resultados obtenidos confirman que la presión de selección del cuatro por ciento, posibilita seleccionar las 28 mejores progenies. Todas ellas presentaron mejores características que el testigo en cuanto a longitud de tallo, diámetro del cuello, tamaño de bulbo, peso de bulbo, porcentajes de bulbos comerciales y porcentajes de floración. También mostraron buenos rendimientos superando al testigo de 105 a 228 por ciento respectivamente.

Se concluye que, el método de selección de progenie individual puede tener ventajas en el mejoramiento de la cebolla criolla variedad Sebaqueña.

-
- * Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.
- ** Jefe de la Misión Técnico-Agrícola de la República de China en la República de Nicaragua.
- *** Responsable del Programa de Mejoramiento del Cultivo de la Cebolla.

RESPUESTA DE LA PAPA A NIVELES NPK Y DISTANCIAS ENTRE PLANTAS EN NICARAGUA. *

Alfonso Sandoval **

Se condujo ensayos de fertilización NPK en papa y de combinaciones de distancias entre plantas con niveles de fertilización NPK con la variedad Dessiré para generar recomendaciones básicas para la producción de semilla en el Departamento de Estelí, Nicaragua durante la época de primera de 1983.

En suelos conteniendo niveles disponibles menores de 20 miligramos, Fósforo por milímetros de suelo y mayores de 0,41 metros Potasio por 100 gramos de suelo, el ensayo de niveles de fertilización NPK mostró respuestas de la papa a 80 kilos P_2O_5 por hectáreas cuando aplicado con 150 kilos Nitrógeno por hectáreas y sembrada a distancias de 20 centímetros entre plantas. No se detectó respuesta a la aplicación de 100 kilos de K_2O por hectáreas. El ensayo de niveles de fertilización NPK combinados con tres distancias de siembra (20,25 y 30 centímetros) mostró mayores rendimientos de papa sembrada a 20 centímetros de distancia y con la aplicación de 75 kilos de Nitrógeno, 100 kilos P_2O_5 y 75 kilos en K_2O por hectárea respectivamente.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua 1984.

** Técnico de la Dirección de Ingeniería y Fomento, MIDINRA, Nicaragua.

EFFECTIVIDAD DE TRES FUNGICIDAS EN TRES DOSIS PARA SU CONTROL DE Phytophthora infestans y Alternaria solani EN PAPA VARIEDAD DESSIRE *

Oscar Valladares **

En la Cooperativa Agrícola Filemón Rivera en Mirafior-Esteli, efectuó un ensayo para el control de (Phytophthora infestans) y (Alternaria solani) en papa variedad Dessiré.

Se usaron tres fungicidas, Mancozeb, Prepineb y Oxiclóruo de cobre en tres dosis, menor que la comercial, comercial y mayor que la comercial recomendada. El análisis estadístico detectó diferencias altamente significativo para daños foliares, causadas por ambos patógenos y no para rendimientos.

El tratamiento con Mancozeb redujo la incidencia de daño foliar por Phytophthora, pero no los causados por Alternaria.

Aunque no hubo diferencias significativas en rendimientos, Mancozeb los incrementó.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua 1984.

** Técnico, Dirección de Agricultura, Región I, MIDINRA, Nicaragua.

CARACTERIZACION DE VARIEDADES DE PAPA EN MIRAFLOR, ESTELI, NICARAGUA *

Césa R. Vallejo E. **

En diciembre de 1983 se sembró en la zona Mirafior, departamento de Estelí, Nicaragua, once variedades de Papa introducidas de Holanda. Estas se evaluaron en base a rendimientos, diámetros del tubérculos y tolerancia a (Phytophthora infestans, D.B) .

De las variedades caracterizadas, Mona lisa, Baraca y Dessiré mostraron las mejores cualidades en cuanto a rendimiento y tolerancia a Phytophthora infestans 21,716; 16,340 y 16,333 toneladas por hectárea respectivamente. Vittorini, Bright y 76-13-10 presentaron los índices más altos en cuanto a susceptibilidad a Phytophthora infestans y los rendimientos más bajos: 4,297 ; 5,920 y 6,515 toneladas por hectáreas, respectivamente.

* Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 1984.

** Responsable de investigaciones, Unidad de Semillas, Región I Nicaragua.

DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACION PARA DOCUMENTOS DEL PCCMCA*

Humberto Jiménez **
Julio Henao M. ***
Eduardo Vargas ****
Harry Hernández ****

Con el desarrollo de este sistema, se propuso establecer los mecanismos necesarios para permitir que las personas interesadas, soliciten y obtengan la información generada por el PCCMCA durante 29 años, en forma eficiente y oportuna.

Se organizaron los datos básicos (referencias bibliográficas) utilizando los conceptos de Base de Datos y el conjunto de programas para computadora llamado ISIS (Integrated Set of Information System).

El sistema provee los siguientes servicios: a) Consultas sobre un tema o búsquedas sobre temas específicos, b) Documentos resúmenes sobre bibliografía del PCCMCA, incluyendo índices de temas y autores, c) Servicio de fotocopiado de documentos. En la actualidad el sistema mantiene 2406 documentos producidos por 1100 autores, se mantiene además, 182 palabras claves y 165 sinónimos.

- * : Trabajo presentado en la XXX Reunión Anual del PCCMCA.
- ** : Especialista en Documentación, CATIE.
- *** : Biometrista, CATIE
- **** : Analistas de Sistemas de CATIE.

