

DETERMINACION DE LA ADAPTACION DE CULTIVARES DE MAIZ

A AMBIENTES DIVERSOS DE HAITI *

Ousmane GUINDO 1
Hugo Cordova 2
Alain Gestin 3
Levaël Eugène 4

RESUMEN

Con el objetivo de identificar nuevas alternativas que permitan incrementar la productividad del cultivo del maíz en Haití, se estableció un convenio entre el CRDA (Centro de Investigación Agrícola de Haití), FAO y CIMMYT para evaluar diez variedades de maíz de polinización libre.

En 1990 se condujeron nueve experimentos en áreas representativas de las zonas productoras de maíz. Estos experimentos incluyeron la evaluación de 10 cultivares de maíz bajo un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron: rendimiento, pudrición de mazorca, días a flor femenina, altura de mazorca y enfermedades foliares.

Los análisis de varianza demostraron altas diferencias significativas entre cultivares para todas las variables de interés económico. El análisis de contrastes ortogonales demostró diferencias altamente significativa ($\alpha = 0.001$) para rendimiento entre la nueva variedad Comayagua 8528 y la variedad local que fue superada hasta con el 40% (1000 kg/ha). Se sugiere la validación de la variedad Comayagua 8528, asociada a un programa de semilla para el pequeño agricultor.

* Presentado en la XXXVII Reunion Anual del PCCMCA, ciudad de Panama, Panama, 17 al 23 de marzo de 1991.

- 1 - Economista de CIMMYT en Haití.
- 2 - Representante Régional de CIMMYT para Centro America y El Caribe.
- 3 - Especialista en Semillas, FAO, Haití.
- 4 - Ing Agrónomo, CRDA, Haiti.

INTRODUCCION

El maíz constituye uno de los componentes básicos de la dieta alimentaria de la población haitiana. La producción anual se ubica al rededor de los 236 000 TM (periodo 1950-1979) con una superficie de unos 250 000 has. Hoy día, las superficies dedicadas al cultivo del maíz a través del país alcanzan los 350 000 has. Sin embargo, la productividad es muy baja: se estimó al rededor de los 800 kg por ha. Una de las razones de esto es el uso de materiales locales de bajo rendimiento, aunque reunan algunas características agronómicas de gran aceptación para nuestro pequeño agricultor.

En el año 1984, se seleccionaron dos variedades mejoradas (Maquina 7928 y 7827) pero el estudio fue concentrado en la parte Sur del país. En el año 1990, el CRDA, con el apoyo técnico y financiero de la FAO y CIMMYT estableció 18 ensayos a nivel nacional, orientados a identificar nuevas variedades adaptados con mejor potencial de rendimiento. Ocho (8) variedades del CIMMYT fueron evaluados en comparación a dos variedades criollas y en 18 ambientes diversos del país.

El objetivo principal fue de seleccionar una ó dos variedades de maíz prococes de alto rendimiento y adaptadas a las condiciones agro-económicas del pequeño agricultor haitiano.

AGRADECIMIENTOS

Sería un ingratitud de no agradecer:

- Al Dr Max Millien, Director del CRDA, para su apoyo moral y sus consejos técnicos.
- A los agrónomos Gérard Alexis, Director del PRONATMA (Programa Nacional de Desarrollo y transferencia de Tecnología para la Producción del maíz en Haití) y Mirlène Chrysostome.
- A todos los agronomos quienes de una manera ó otra se han gastado para hacer posible la realización de este trabajo.

En la temporada lluviosa del año 1990 (marza a Julio) se establecieron 18 ensayos a través del país, prioritariamente en las zonas productivas de maíz. En el cuadro 1 se presentan algunas características climáticas de estas zonas. En general, se puede decir que todos los ambientes considerados en el trabajo están ubicados entre los 0 y 250 msnm (metros sobre el nivel del mar) con un rango de precipitación pluvial anual de 800 a 1900 milímetros. Globalmente, los suelos tienen material parental subyacente de naturaleza calcárea.

El estudio incluyó la evaluación de 8 variedades del CIMMYT y perteneciendo a las poblaciones 27, 28, 31 y 36. En cada ensayo se incluyeron 2 testigos: un nacional (Chicken Corn) y un local representativo del agricultor de cada región. En el cuadro 2 se presenta un listado de las variedades evaluadas en los experimentos.

El diseño experimental utilizado fue de bloque completo al azar (RCBD) con 4 repeticiones por región. El manejo experimental fue mantenido igual en todas partes. El tamaño de las unidades experimentales fue de 4 surcos de 5 metros de largo cada uno. La distancia de 75 centímetros fue la observada entre surcos vecinos, mientras que la de 50 centímetros se observó entre dos posturas vecinas. Se sembró 3 semillas por postura y más tarde se valeó dejando 2 plantas, lo cual resultó en una población de 53 000 plantas por hectárea.

Las fechas de siembra variaron en las regiones en función de las condiciones prevalecientes. El control adecuado de malezas en los ensayos se logró utilizando el azadón, herramienta generalmente involucrada en esta operación cultural. Asimismo, se controlaron insectos y plagas aplicando el FURADAN granulario a los 30 días después de la siembra (DDS). Los fertilizantes se aplicaron en 2 fracciones: una aplicación básica en la época de la siembra y la segunda consistió en urea y se realizó a los 35 DDS.

Se cosecharon los 2 surcos centales y se determinaron rendimiento de grano del maíz, número de plantas cosechadas, alturas de planta y mazorca, porcentaje de humedad del grano, mazorca podrida (%), mazorca descubierta (%), incidencia de enfermedades e insectos. Los datos obtenidos fueron analizados por región y en combinado. También se realizó una prueba utilizando contrastes ortogonales.

RESULTADOS Y DISCUSION

De los 18 ensayos establecidos, 9 fueron cosechados y 7 analizados. Los demás 9 se perdieron por factores no controlables tales como la sequia, daño de animales é inundación. De los 7 ensayos analizados, apenas 5 lo pudieron ser por combinado.

En los cuadros 2 y 3 se presentan las medias de rendimiento y los grados de significancia por los 5 regiones individualmente y en combinado. Cabe claro que la variedad COMAYAGUA 8528 ocupa el primer lugar en el combinado y supera significativamente a los criollos locales (3650 Vs 2590 y 2540 kg/ha). Se observa que en la region H9007 no hubo diferencia significativa entre variedades aunque para el combinado, la diferencia salió altamente significativa. La razón de esto fue probablemente que las condiciones en las cuales se realizó el ensayo fueron muy difíciles y que las variedades no se pudieron expresar adecuadamente. Igualmente el coeficiente de variación salió muy alto para esta region.

Comparaciones de contrastes ortogonales que aparecen en el cuadro 4 mostraron diferencia altamente significativa ($\alpha < 1\%$) entre la COMAYAGUA 8528 y los criollos locales, lo cual comprobó la superioridad en término de rendimiento de la variedad COMAYAGUA 8528 sobre la Maquina 7827 con respecto a los testigos.

El cuadro 5 presenta las características agronómicas de los cultivares evaluados en las 5 regiones. Estas características son bastante similares para todas la variedades excepto las alturas de planta y mazorca de la variedad local (230 y 116 cm) que salieron muy grandes con respecto a las de las demás variedades. También tarda más para la aparición de la florecencia femenina (62 días) y su producción de materia seca / día/ha es la más baja (21 kg/día), mientras que la más alta producción fue realizada por la variedad COMAYAGUA 8528.

CONCLUSIONS Y RECOMENDACIONES

- 1.- La variedad COMAYAGUA 8528 superó significativamente a los criollos locales. Esta variedad rindió 3650 kg/ha, lo cual significa 1110 kg (44%) y 1060 kg/ha (41%) sobre los dos cultivares locales (Chicken Corn y variedad local).
- 2.- El análisis de contrastes ortogonales comprobó lo anterior con una probabilidad de $\alpha = 0.001^{**}$, mostrando la confiabilidad de los resultados.
- 3.- La COMAYAGYA 8528 mostró consistencia en su respuesta a todos los ambientes favorables ó no donde fue evaluada.
- 4.- Se recomienda su validación o promoción asociada con un programa de producción de semilla para el pequeño agricultor.

Cuadro 1: Características climáticas de los ambientes
en los cuales se evaluaron cultivares de
maíz de polinación libre, 1990

Ambiente	Codigo	lluvia (mm)	Altitud (m)	Coordenadas
Petit Goave	H9001	1356	10	18°26' 72°52'
L'Azile	H9002	-	-	
Maissade	H9005	1900	250	19°11' 72°08'
Camp-Perrin	H9006	1800	160	18°18' 73°51'
Artibonite	H9007	907	25	19°09' 72°37'
Thomazeau		839		18°39' 72°06'
Grande Anse		1463	40	18°29' 74°17'
Belladères		1526	-	
Grison-Garde		-	-	

Petit Seminaire, 1907-1964

Cuadro 2: Medias de rendimiento e índices ambientales para 10 cultivares de maíz evaluados en cinco ambientes de Haití, 1990

Cultivares	Ambiente						
	H9001	H9002	H9005	H9006	H9007	Comb 4	Comb 5
Comaya 8528	4.87	4.84	3.98	2.77	1.79	4.11	3.65
P. Rica 8536	4.91	4.40	4.03	1.95	1.70	3.82	3.40
Maquina 7827	4.12	4.82	3.25	2.35	1.70	3.63	3.25
Maquina 7928	4.21	4.49	3.17	2.30	1.69	3.54	3.17
Muneng 8427	4.40	4.37	2.98	2.10	1.90	3.46	3.15
Cesda 88	4.31	4.21	3.27	1.56	1.71	3.33	3.01
Suwan 8531	3.51	3.67	2.70	2.26	2.16	3.03	2.86
C.locales	2.62	3.64	2.76	2.04	1.91	2.76	2.59
Ch. Corn	3.50	3.45	2.40	1.71	1.65	2.76	2.54
Suwan-1 C ₉	4.16	2.18	1.52	2.15	1.24	2.50	2.29
\bar{x}	4.06	4.00	3.00	2.11	1.74	3.29	2.98
IA ¹	1.08	1.02	0.02	-0.87	-1.23	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX

1 - Índices ambientales

Cuadro 3: Estadísticos estimados en el análisis de varianza para rendimiento de 10 cultivares evaluados en cinco localidades de Haití, 1990

	L O C A L I D A D E S					
	H9001	H9002	H9005	H9006	H9007	Combinado
Medias	4.06	4.01	3.00	2.12	1.74	2.98
F	**	**	**	**	NS	**
MDSH	1.522	1.855	1.510	0.760	NS	0.859
DE	0.625	0.760	0.622	0.311	0.716	0.625
CV	15	18	20	14	41	21

Cuadro 4: Comparaciones de contrastes ortogonales entre cultivares de maíz para la variable rendimiento en el análisis combinado de cinco localidades de Haiti, 1990

	Kg/ha	DIF	F	Pr	F
Comaya 8528	3650				
Vs criollo local	2590	1060	7.65 ^{**}	0.0062	
Vs Chicken Corn	2540	1110	8.45 ^{**}	0.0041	
Vs Suwan (1) C ₉	2290	1360	13.55 ^{**}	0.0003	
Vs Suwan 8531	2860	790	4.28 ^{**}	0.0399	
Maquina 7827	3250				
Vs criollo local	2590	660	2.96	0.087	
Vs Ch. Corn	2540	710	3.46 [*]	0.064	

Cuadro 5: Medias de rendimiento y características agronómicas de las variedades de maíz evaluadas en cinco localidades de Haití, 1990

	T/ha	% C.Local	Días a flor	Altura de planta (cm)	Altura de mazorca (cm)	% mazor descub	% mazor podrid	kg/día /ha
Comayagua	3.65	140	55	183	88	5.75	5.25	34.75
Poza Rica	3.40	131	55	178	82	5.75	5.64	32.38
Maquina 7827	3.25	125	56	183	86	5.25	4.75	30.09
Maquina 7928	3.17	122	56	183	88	7.25	9.92	29.35
Muneng 8427	3.15	121	56	179	86	5.50	4.50	29.16
Cesda 88	3.01	121	54	185	85	6.50	3.44	30.68
Suwan 8531	2.86	110	50	165	74	6.75	5.25	28.60
C. Locales	2.59	100	62	230	116	5.50	5.27	21.00
Ch. Corn	2.54	98	54	182	85	6.00	4.66	24.00
Suwan-1 C ₉	2.29	88	54	172	76	8.00	6.03	21.80