

Los estadísticos combinados en el análisis de varianza demostraron diferencias altamente significativas para todas las variables en localidades y genotipo. Según los parámetros de estabilidad el H-53, es el que más se acerca a dichos parámetros ($x = 5.37$; $b = 1.08$; $d2ij = 0.11$).

En las parcelas de validación los rendimientos fueron 6.85 y 5.68 t/ha para el C-385 y testigo respectivamente, existiendo una diferencia de 1.17 t/ha que representa un 20% de incremento sobre el testigo local. Al analizar la mala cobertura y pudrición de mazorca existen diferencias significativas, siendo el testigo local superior al C-385. Cuadro 2.

CUADRO 2. Estadísticos combinados para rendimiento y características agronómicas de parcelas de validación de maíz C-385 vrs Testigo local. El Salvador 1992

CARACTERÍST.	REND.	% MALA	% MAL.
HÍBRIDO	T/ha	COBERT.	PODRIDAS
C-385	6.85	11.0	4.2
Testigo	5.68	3.0	2.3
Localidad	**	ns	**
Tratamiento	**	**	*

CONCLUSIONES

- Los híbridos H-S7, C-385 y H-53, superaron en rendimiento al testigo en más de 25%, en ensayos regionales.
- El híbrido C-385 en parcelas de validación superó en rendimiento al testigo local en un 20%.
- El C-385 presentó un 11% de mala cobertura.

BIBLIOGRAFIA

1. Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (37, 1991, Panamá). 1991. Evaluación nacional de híbridos blancos y amarillos. El Salvador 1990. Publicado por C. Escobar. Panamá.
2. Mendoza, V. 1990. Experimentos de verificación de rendimiento de los híbridos de maíz H-56, H-53 doble y triple en laderas y mínima labranza en las localidades de Guaymango, Opico y Armenia. Tesis Ing. Agr. San Salvador, Universidad Evangélica de El Salvador. 172 pp.

EVALUACION DE LAS DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO ENTRE HIBRIDOS Y VARIEDADES DE MAIZ (*Zea mays* L.)

C. Torres, A. Rodríguez¹

INTRODUCCION

En Cuba, en la época de primavera, se cultivan para la producción de maíz tierno (elotes), maíz grano seco y para semilla unas 70,000 a 100,000 hectáreas de maíz, de las

cuales el 60% aproximadamente se siembran empleando semilla de maíz híbrido y un 40% con semilla de variedades de polinización libre. En la actualidad no se cuenta con una investigación específica dirigida a evaluar o identificar las diferencias de rendimiento existentes entre los híbridos y las variedades utilizadas en la producción nacional de maíz.

En la literatura nacional e internacional un sinnúmero de estudios y referencias bibliográficas dan a conocer que las variedades de polinización libre son de menor rendimiento

¹ Coordinador Programa de Maíz y Aspirante a Investigador, respectivamente. Estación de Granos El Tomeguín, Alquizar, La Habana, Cuba, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

que los híbridos, resultando en la actualidad un hecho sin lugar a dudas. Sin embargo, no contamos con una investigación nacional específica para evaluar las diferencias de rendimiento entre los híbridos y las variedades comerciales y precomerciales recomendadas a la producción en el país, y cómo tales diferencias influyen en la obtención de mayores rendimientos.

OBJETIVOS

Identificar las diferencias de rendimiento entre los híbridos y las variedades de maíz utilizadas en la producción en el país.

MATERIALES Y METODOS

En la época de siembra húmeda o de primavera se estableció un ensayo con 15 cultivares de maíz. Sus características se presentan en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Híbridos y variedades utilizados en el ensayo

ENTRADA	DENOMINACION	PROCE.DEN. CIA
1	HD T-66 Híbrido doble	Cuba
2	Pedalingue 7928 Variedad polinización libre	CIMMYT
3	VS T-6 Variedad Sintética polinización libre	Cuba
4	Francisco Variedad de polinización libre	Cuba
5	Gibara Variedad de polinización libre	Cuba
6	Tuson Variedad de polinización libre	Cuba
7	Across 8126 Variedad de polinización libre	CIMMYT
8	BSV T-73 Híbrido no convencional	Cuba
9	BSV T-54 Híbrido no convencional	Cuba
10	CUB T-3 Híbrido doble	Cuba
11	CUB T-5 Híbrido doble	Cuba
12	CUB T-6 Híbrido doble	Cuba
13	CUB T-8 Híbrido doble	Cuba
14	Canarié 8428 Variedad	CIMMYT
15	QPM 8469 Variedad	CIMMYT

Abreviaturas: T en la denominación= Torres.
Autor de la Cruza, el Híbrido o la Variedad

Se empleó un diseño experimental de bloques al azar con 4 réplicas con parcelas de 9 m² de área de cálculo para cultivar, cada parcela consta de 40 plantas para una densidad de población de 44,444 plantas por hectárea, siendo la unidad experimental de 2 surcos de 5 metros de largo. La siembra se realizó en la Estación de Granos El Tomegún en suelo rojo Ferralítico Hidratado a 50 msnm. Las variables a registrar fueron días floración masculina, altura de la mazorca, altura de planta, calificación a enfermedades, mazorcas podridas, cobertura mazorca, calificación del aspecto de la planta y de la mazorca, acame de raíz y de tallo y rendimiento en grano.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la época de siembra húmeda o de primavera con regadío, el cultivo del maíz en Cuba es afectado por estreses hídricos, nutricionales y climatológicos que ocasionan una disminución en el rendimiento en comparación con la época seca-frío, siendo la fase de llenado del grano la más afectada y la que más contribuye a las diferencias de rendimiento observadas entre los híbridos y las variedades y entre épocas;

Bajo estas condiciones climatológicas de la época de primavera, los rendimientos de los híbridos son superiores al de las variedades. Esta característica de los híbridos ha sido informada a nivel mundial por diferentes autores.

El análisis general del experimento en cuanto a rendimiento y características agronómicas importantes del conjunto de 15 cultivares se presentan en el Cuadro 2. El mayor rendimiento fue de 5914 kg/ha con el híbrido doble CUB. T-5 y el menor con la variedad Across 8126, con diferencias significativas estadísticamente entre sí. La media general de rendimiento fue de 4558 kg/ha y solamente los híbridos la superaron. Cuadro 2.

CUADRO 2. Medias de rendimiento y características agronómicas de los híbridos y variedades. Primavera 1992

Entrada	Rend. grano kg/ha 15,5 h	Días a florac. masculina	Profil. %
11	5914 A	52 CD	103
10	5900 A	52 CD	100
12	5502 AB	50 D	103
9	5150 BC	50 D	100
1	5054 BC	59 A	103
13	4937 BC	48 E	105
8	4803 C	51 D	99
2	4512 CD	56 B	100
14	4508 CD	56 B	97
3	4479 CD	56 B	97
4	4026 DE	52 CD	100
5	3762 E	54 C	97
6	3612 E	58 AB	92
15	3585 E	52 D	100
7	2622 F	45 F	92
N Gen.	4558	53	100
C. V %	9.66	2.36	-
E. S.	220	0.6	-

ABCD= Medias con superíndices en común no difieren a P 0.05 (Duncan)

En cuanto a otras características agronómicas importantes como son los días a floración masculina se aprecia que 6 de los 7 híbridos del experimento quedaron por debajo de la media general que fue de 53 días. Solamente igualaron esta característica 3 de las 8 variedades, ya que 5 de ellas florecieron después de los 53 días. Cuadro 2.

En relación a la altura de las plantas, tanto los híbridos como las variedades alcanzaron valores que no difieren del valor de la media que fue de 275 cm excepto 3 variedades que alcanzaron menor altura. Cuadro 2.

Podemos apreciar además de los resultados señalados, la existencia de dos grupos bien definidos entre los cultivares en estudio. Uno formado por las entradas correspondiente a los híbridos y otro por las variedades. Cuadros 3 y 4.

CUADRO 3. Medias de rendimiento y características agronomicas de los híbridos, primavera 1992

Entrada	Rend. grano kg/ha 15.5 h	Días a florac.	Prolif.%
11	5914 A	52 CD	103
10	5900 A	52 CD	100
12	5502 AB	50 D	103
9	5150 BC	50 D	100
1	5054 BC	59 A	103
13	4937 BC	48 E	105
8	4803 C	51 D	99
X	5323	52	103
Gene.			

ABCD= Medias con supeíndices en común no difieren a P 0.05 (Duncan)

CUADRO 4. Medias de rendimiento y características agronomicas de las variedades, primavera 1992

Entrada	Rend. grano kg/ha 15.5 h	Días a florac.	Prolif.%
2	4512 CD	56 B	100
14	4508 CD	56 B	97
3	4477 CD	56 B	97
4	4026 DE	52 CD	100
5	3762 E	54 C	97
6	3612 E	58 A	90
15	3585 E	52 D	100
7	2622 F	45 F	92
X	3888	54	97
Gene			

ABCD= Medias con supeíndices en común no difieren a P 0.05 (Duncan)

En el grupo de los siete híbridos se puede observar el rendimiento y características agronómicas importantes de cada uno de ellos y la media general, el mayor rendimiento fue de 5914 kg/ha híbrido CUB. T-5 y el menor 4803 kg/ha-híbrido HSV. T-53 con diferencias estadísticas significativas entre sí. La media general fue de 5323 kg/ha. Cuadro 3.

En el Cuadro 4 se presentan las ocho variedades de polinización libre con su mayor rendimiento que fue de 4512 kg/ha-Pichilingue 7928 y el menor que de 2622 kg/ha-Across 8126 difiriendo significativamente entre sí. La media general fue de 3888 kg/ha.

Haciendo comparaciones entre el híbrido de mayor rendimiento CUB. T-5 (5914 kg/ha) y la variedad de igual característica Pichilingue 7928 (4512 kg/ha) se identifican diferencias de rendimiento de 1402 kg/ha entre el híbrido y la variedad equivalente al 131% de productividad superior a favor del híbrido. Entre las medias de rendimiento de 5323 kg/ha en los híbridos, y de 3888 kg/ha en las variedades, tenemos una diferencia de 1435 kg/ha a favor de los híbridos, lo que significa en este caso un 137% de rendimiento también a favor de los híbridos.

En ambas comparaciones se identifican de forma consistente diferencias numéricas de rendimiento a favor de los híbridos del orden de 1.4 toneladas de grano por hectárea, lo que equivaldría unas 14,000 toneladas más de producción por cada 10,000 hectáreas cultivadas con semilla de maíz híbrido, tanto de los comerciales como de los precomerciales utilizados en este estudio

Los componentes de rendimiento que más influencia tuvieron en favor de la mayor productividad de los híbridos fueron la prolificidad de producción de mazorcas con un peso del grano de 138 gramos en los híbridos y sólo de 108 gramos en las variedades.

CONCLUSIONES

- Se confirmó que las variedades de polinización libre son de menor rendimiento que los híbridos destinados a la producción de maíz en Cuba.
- La influencia de la diferencia de rendimiento de 1.4 toneladas por hectárea a favor de los híbridos equivale a unas 14,000 toneladas más de producción por cada 10,000 hectáreas cultivadas con semilla de maíz híbrido.
- Se identificaron los cultivares de rendimiento superior que entre los híbridos son: CUB. T-3, CUB. T-5, CUB. T-6, HSV. T-59, CUB. T-9, HD. T-66 y las variedades Pichilingue 7928, Guarare 8328 VS. T-6 y Francisco.

RECOMENDACIONES

- Organizar la política varietal y la producción de semilla de maíz en el país tomando en cuenta las conclusiones de esta investigación.
- Establecer como normativa oficial en Cuba la evaluación de las diferencias de rendimiento entre híbridos y variedades propuestos a generalización, ya que sin esa información no se podrán incluir en la política varietal de producción de semilla.

BIBLIOGRAFIA

1. Academia de Ciencias de Cuba, 1975. II Clasificación genética de los suelos de Cuba, La Habana, Cuba.
2. Allard, W. 1980. Principios de la mejora genética de las plantas. Ed. Omega, S.A. Barcelona, España.
3. CIMMYT. 1985. Manejo de ensayos e informes de datos para el Programa de Ensayos Internacionales de Maíz del CIMMYT. México.
4. Jugenheimer, R.W. 1985. Maíz variedades mejoradas, métodos de cultivo y producción de semilla. Ed. Limusa, México, D.F. 841 pp.
5. González del Valle, C. 1944. Estudios genéticos sobre

el maíz. Boletín No. 61. Estación Experimental Agronómica Santiago de las Vegas. La Habana, Cuba.

6. Torres, C.M. 1976. EN: Resultados obtenidos en la producción experimental de maíz en la República de Cuba. Grupo de trabajo Cubano-Rumano. Ministerio de Agricultura. La Habana, Cuba.
7. Torres, C.M. 1978. Características generales y potencial de rendimiento de híbridos y variedades de maíz existentes en Cuba. Ciencia y técnica agrícola. Serie Viandas, Hortalizas y Granos. Vol. 1, No. 2. La Habana, Cuba.
8. -----; Betancourt. 1979. Nuevos híbridos dobles de maíz para Cuba. I. Informe Preliminar. Ciencia y técnica agrícola. Viandas Hortalizas y Granos. Vol. 2 No. 1. La Habana, Cuba.
9. -----; B. Valdez; O. Pérez. 1991. Evaluación del rendimiento de híbridos dobles formados con líneas de maíz (*Zea mays* L.) de Guatemala y Cuba. Síntesis de los resultados experimentales 1991. Vol. 3. Programa Regional de Maíz (PRM). Guatemala, C.A.
10. Vasal, S.K. et al. 1989. Desarrollo de híbridos no convencionales de maíz. Presentado en la XIII reunión de maiceros de la zona andina. Chiclayo, Perú.

NUEVA VARIEDAD DE MAIZ (*Zea mays* L.) SJ-40 PARA CUBA DE ALTA CALIDAD

J. Betancourt¹, O. Rabí¹, E. García², N. Permuy²

INTRODUCCION

El principal tipo de proteína del maíz es la zeína, que se encuentra en el endospermo, pero tiene el inconveniente de que es muy deficiente en lisina y triptófano, dos de los principales aminoácidos esenciales (2).

- 1 Investigadores. I.I.H. "L.D." Est. Exp. de Granos "El Tomeguín. km 5 1/2 Carr. del Tumbadero, Alquizar. P. Habana, Cuba.
- 2 Especialistas de la Est. Exp. de Granos Velasco, P. Holguín, Cuba.

En los últimos tres años se seleccionó una variedad promisorio sobre la base de una serie de evaluaciones preliminares que tuvieron lugar en ambas épocas del año, en la localidad de Alquizar provincia Habana. Esta variedad de grano de endospermo blanco y de alta calidad proteica (9,5%, 0,98 y 3,8% de proteína, triptófano y lisina) denominada SJ-8140, además de estas características nutricionales, este material posee las ventajas agronómicas de una variedad grano normal en cuanto a caracteres agronómicos específicos.

La introducción de la nueva variedad de alta calidad