

COMPARACION DE SORGOS ISOGENICOS PARA TIPO DE CITOPLASMA EN DOS AMBIENTES DE EVALUACION¹

H. Williams, R. Rodríguez²

INTRODUCCION

La producción comercial de híbridos de sorgo depende de una sola fuente de androesterilidad génico-citoplásmica (A_1), la cual fue descubierta por Stephans y Holland en 1954. A la fecha se han descubierto otros tipos del mismo sistema de androesterilidad, de los cuales el A_2 del grupo *Caudatum* presenta las mejores perspectivas.

El tipo A_2 corresponde a la esterilidad citoplásmica de la línea IS-12662C (SC-171), originaria de Etiopía del grupo *Caudatum nigricans* raza Guinea, en cambio la esterilidad de la línea IS-1112C (SC-193) originaria de la India, del grupo *Durra subglabrescens* y de la raza *Durra* (*Durra bicolor*), tiene un citoplasma diferente y fue identificada como A_2 por Quinby en 1980 (4).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el potencial de rendimiento, resistencia a enfermedades y características agronómicas de líneas e híbridos isogénicos de sorgo, para dos fuentes de androesterilidad génico-citoplásmica A_1 y A_2 . Así también evaluar la posible utilización del sistema A_2 en la formación de híbridos a nivel comercial.

MATERIALES Y METODOS

En este estudio fueron utilizadas las líneas LRB-102A, LRB-104A, LRB-106A y LRB-110A con el citoplasma A_1 y en su versión isogénica con el citoplasma A_2 . El tipo de androesterilidad A_2 se introdujo a las líneas A_1 en Río Bravo, Tam., contándose al inicio de este estudio con 8 retrocruzas hacia A_2 . Las 8 líneas androestériles fueron cruzadas con las siguientes líneas restauradoras: LRB-25, LRB-63, SCO 599-11E, 74CS-5388 y CS-3541.

Con la semilla obtenida en tal forma, durante el ciclo O-1 1989-90 fueron sembrados dos experimentos en un diseño de látice simple duplicado 7 x 7 con 4 repeticiones y en parcelas de un surco de 5 m de largo y 0.80 m de

separación. Las localidades de prueba fueron: Río Bravo, riego y El Tapón de temporal. Se incluyeron en el experimento las 8 líneas androestériles (Cuadro A1 y sus cuatro isogénicas A2); los 40 híbridos posibles (veinte A1 y sus veinte isogénicos en A2) y RB-3030 como testigo comercial.

Se efectuaron análisis de varianza para las características: Días a floración, altura de planta, longitud de panoja, excersión y rendimiento de grano. Para esta última variable se realizó una prueba de separación de medias (SNK), así como contrastes ortogonales entre líneas e híbridos isogénicos para todas las variables en estudio.

RESULTADOS Y DISCUSION

En ambos experimentos se detectaron coeficientes de variación bajos (menores al 12% en riego y menores al 18% en temporal), en todas las variables en estudio (Cuadro 1).

CUADRO 1. Promedio y coeficiente de variación para las variables en estudio y la significancia entre tratamientos

VARIABLE	RIEGO		TEMPORAL	
	\bar{X}	C.V.	\bar{X}	C.V.
Días a flor	81	5 **	68	3 **
A. Plt. (cm)	153	3 **	128	8 **
L. panoja (cm)	30	11 **	22	15 **
Excersión (cm)	--	---	24	18 --
H. grano (%)	15	7 **	--	---
R. grano (kg/ha)	5762	9 **	2838	13 **

** Significativo entre tratamientos al 0.01% de probabilidad.

Cuando se efectuaron contrastes ortogonales entre líneas e híbridos isogénicos se encontró: En la localidad de Riego no hubo diferencia significativa entre líneas e híbridos para las características evaluadas (Cuadro 2).

En cambio en condiciones de temporal se detectaron diferencias significativas entre las líneas para las variables días a anthesis, altura de planta y excersión. Las líneas A_2 fueron significativamente mayores en días a floración,

1 Proyecto Financiado parcialmente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). México. No. 892304.
2 Investigadores de Sorgo del INIFAP. México.

altura de planta, pero menores para longitud de excerción en cm. En los híbridos, se encontraron diferencias significativas para las características de rendimiento de grano y días a floración. Resultando los híbridos A₂ significativamente menos rendidores y más tardíos que sus híbridos isogénicos A₁.

CUADRO 2. Promedio y significancia en contrastes ortogonales en diferentes variables entre líneas e híbridos que difieren en el tipo de citoplasma

VARIABLES		RIEGO		
		A1	A2	
H. grano (%)	H	14.8	14.7	N
	L	13.6	13.6	N
Días a flor	H	79.7	80.1	N
	L	85.5	86.5	N
Alt. Plt. (cm)	H	155.8	156.5	N
	L	137.5	139.7	N
L. Panoja (cm)	H	29.9	29.3	N
	L	27.5	29.3	N
R. grano (kg/ha)	H	6253	6139	N
	L	3503	3809	N
TEMPORAL				
Días a flor	H	67.5	68.3	**
	L	70.7	72.3	**
Alt. Plt. (cm)	H	132	133	N
	L	106	116	**
L. Panoja (cm)	H	21.8	22.4	N
	L	23.2	21.0	N
R. grano (kg/ha)	H	3194	2962	**
	L	1568	1780	N
Excerción (cm)	H	26.0	25.6	N
	L	19.6	15.7	**
Carbón panoja (%)	H	5.1	23.1	N
	L	3.3	2.0	N

N = No significativo
** = Altamente significativo

H = Híbridos
L = Líneas

Estos resultados sugieren que bajo condiciones de temporal, con cierto grado de deficiencia de humedad, probablemente cierto número de genes que están relacionados con el tipo de citoplasma, se manifestaron y producen diferencias significativas en algunas características, tanto a nivel de líneas como de híbridos. De tal manera que en estas condiciones cuando se compara a nivel de híbridos el citoplasma A₂ tiene desventaja al producir significativamente menor rendimiento que cuando se utiliza el citoplasma A₁. Esto es de suma importancia, ya que lo que finalmente quiere el agricultor, es mayor producción de grano por unidad de superficie. Por otra parte, la literatura revisada muestra que se ha estado liberando en Estados Unidos, una serie de líneas parentales utilizando el sistema de androesterilidad genética-citoplásmica A₂,

con la idea de reducir los riesgos de vulnerabilidad genética y aumentar la diversidad del citoplasma (1, 2, 3, 5 y 6). Sin embargo, los resultados del presente trabajo de investigación, va en contra de estas liberaciones, ya que muestran la desventaja de utilizar el sistema A₂. Principalmente si dichos híbridos fueron utilizados en condiciones críticas de humedad.

Lo anterior también puede ser una señal para efectuar un mayor número de estudios básicos sobre un nuevo tipo de citoplasma, en cualquier cultivo antes de pretender utilizarlo a nivel comercial, como es el caso del tipo A₂ en sorgo. Sobre todo cuando se dispone de un sistema de androesterilidad génico-citoplásmica como es el A₁, en el cultivo de sorgo, que desde que se descubrió por Stephans y Holland en 1954, ha sido utilizado ampliamente a nivel comercial y ha demostrado ser muy estable y efectivo.

CONCLUSIONES

1. En condiciones de riego no se encontraron diferencias significativas en las características estudiadas para los dos tipos de citoplasma, tanto a nivel de líneas como de híbridos.
2. En temporal se detectaron diferencias significativas entre las líneas en algunas variables. Resultando las líneas A₂ con un valor más alto en las características de días a floración y altura de planta.
3. En condiciones de temporal, los híbridos del sistema A₂, fueron significativamente menos rendidores y más tardíos, que sus híbridos isogénicos formados en el sistema A₁.
4. Esto sugiere que existen algunos genes relacionados con el tipo de citoplasma y que se manifiestan básicamente en condiciones de temporal y que producen diferencias en algunas características, tanto en líneas como en híbridos.
5. Dada la importancia de estos resultados, se sugiere continuar con estas evaluaciones.

BIBLIOGRAFIA

1. Miller, R.F. 1986. Crop Sci. 26: 216-217.
2. Shertz, K.F. 1977. Crop Sci. 17:983.
3. -----, 1984. Cro Sci. 24:833.
4. -----; D.R. Pring. 1981. Cytoplasmic sterility systems in sorghum. Ing: House, L.R., L.R. Myghopho and J. M. Peacock (eds). Sorghum in the Eighties. ICRISAT. Patancheru, A. P. India. pp: 373-384.

EVALUACION DE HIBRIDOS COMERCIALES DE SORGO EN CUATRO LOCALIDADES PRODUCTORAS DE PANAMA 1992 - 1993

N. De Gracla, A. González, R. Gordón¹

INTRODUCCION

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, en su programa de investigación en sorgo, ha logrado evaluar diferentes híbridos que se adaptan a las condiciones climatológicas de las principales áreas productoras del país.

Dentro de la prueba regional, algunos de los híbridos evaluados por el IDIAP en las diferentes zonas productoras de grano, no han mostrado su mejor potencial, debido a que no se adaptan a las condiciones climatológicas de las áreas en donde se evalúan.

Todos los materiales evaluados por IDIAP son introducidos al país por las diferentes casas distribuidoras de sorgo. Durante los años 90-91 se evaluaron tanto en fincas de productores y campos experimentales los mejores híbridos introducidos al país, identificándose con rendimientos y otras características agronómicas deseables.

En las diferentes áreas en el año de 1992 se sembraron en Azuero 3313 ha de sorgo, con un rendimiento promedio de 55 qq/ha, en Chiriquí se sembraron 2454 ha, con un rendimiento promedio de 59 qq/ha y en el área de Panamá Oeste se sembraron 288.5 ha, obteniéndose un rendimiento promedio de 60 qq/ha.

El objetivo del trabajo fue el de evaluar diferentes híbridos comerciales y promisorios de sorgo.

El otro objetivo fue el de determinar el rendimiento y estabilidad de los materiales, a través de diferentes localidades del país.

Las pruebas de comportamiento de híbridos, cuando se realizan convencionalmente, ofrecen información sobre la interacción genotipo ambiente, pero no da idea de la estabilidad de los híbridos evaluados (Córdova et al, 1978).

Navarro et al (1986) evaluando híbridos comerciales de sorgo en nueve localidades de Panamá, encontró que los rendimientos más altos se obtuvieron con el híbrido P-8244, además de ser bastante estable.

MATERIALES Y METODOS

Se establecieron cuatro ensayos en cuatro localidades de Panamá. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones. La unidad experimental contó con dos surcos de 5 m de largo, separados a 0.60 m entre hileras, para un área total de 6 m².

La parcela útil estuvo constituida por los 6 m². La siembra se realizó a chorro continuo; luego se realizó un raleo a los 12 días después de siembra (dds), dejando 15 plantas por metro lineal, para una población efectiva de 250,000 plantas por hectárea.

Las localidades en donde se evaluaron los híbridos de sorgo fueron: Los Santos, París, Las Tablas y Parita. Las variables evaluadas fueron: Días a floración, altura de planta, tamaño de panoja, color de grano, número de plantas y rendimiento de grano al 14% de humedad. Los híbridos evaluados se presentan en el Cuadro 1.

¹ N. de E. En el texto original no aparece la identificación de los autores.