

EFFECTOS DEL SISTEMA DE SIEMBRA SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD NUTRITIVA DEL GRANO DE SORGO EN DOS LOCALIDADES DE GUATEMALA *

JORGE S. FUENTES V. **

ARNOLDO GARCIA SOTO ***

RAFAEL VERGANZA ****

INTRODUCCION

El cultivo del sorgo para grano es uno de los de mayor importancia en la región del oriente de Guatemala, principalmente por sus condiciones climáticas y agrosocioeconómicas. Actualmente el agricultor efectúa sus siembras de sorgo predominantemente bajo el sistema mateado sin considerar que este cultivo puede ofrecer buenas alternativas bajo otros sistemas de siembra.

Se cuenta con escasa información respecto al efecto de los sistemas de siembra sobre el rendimiento agronómico y calidad de la proteína del grano por lo que se establecieron ensayos bajo las condiciones de Monjas y San Pedro Pinula del departamento de Jalapa, Guatemala para tratar de incrementar la información al respecto.

MATERIALES Y METODOS

Se evaluó el comportamiento de cinco materiales de sorgo desarrollados por ICTA los materiales evaluados fueron: Guatex blanco, Soricta, Criollo mejorado, Línea 7504 y el híbrido ICTAM 777.

El diseño empleado fue en bloques al azar con 4 repeticiones.

Los sistemas de siembra fueron: a) al chorro continuo con un distanciamiento de 45 centímetros entre surcos y 7 cms entre plantas. b) siembra mateada a 90 centímetros entre surcos y 50 centímetros entre matas dejando 7 plantas por mata. Todos los ensayos fueron objeto de una fertilización uniforme basada en aplicaciones de 60 Kgs/Ha de N y 40 Kgs/Ha de fósforo, aplicando la mitad del N al momento de la siembra y el resto a los 45 días después, el fósforo se aplicó únicamente al momento de siembra.

* Presentado en la XXVIII Reunión Anual del PCCMCA, San José, Costa Rica, 22 al 26 de marzo de 1982.

** Coordinador Programa Sorgo, ICTA Guatemala

*** Coordinador Convenio ICTA-INCAP

**** Técnico Prueba Tecnología, Jalapa, Guatemala

Muestras de los materiales cosechados fueron analizados utilizando el convenio ICTA-INCAP, el análisis de laboratorio consistió en la determinación de materia seca, extracto etéreo, fibra cruda, proteína y cenizas de acuerdo a la metodología ADAC (1) y el contenido de triptofano de acuerdo al método de Hernández and Bates (2).

RESULTADOS AGRONOMICOS

En los Cuadros del 1. al 4. se presentan los rendimientos y características agronómicas observadas en cada ensayo bajo los dos sistemas de siembra estudiados.

Cuadro 1. Características agronómicas y rendimiento de los 5 materiales de sorgo evaluados en siembras de segunda. Sistema chorro continuo, Monjas, Jalapa, 1980.

MATERIAL	DIAS FLOR	TAMAÑO RAQUIS (CMS)	TAMAÑO PANOJA (CMS)	ALTURA PLANTA (CMS)	RENDIMIENTO (KG/HA)
ICTAM 777	67	14.9	14.1	113.5	1567
GUATEX BLANCO	60	11.7	12.7	120.1	1234
7504	69	11.3	16.9	94.6	1120
SORICTA	75	21.1	14.7	111.8	1099
CRIOLLO MEJORADO	78	2.8	8.9	90.9	533

Cuadro 2. Características agronómicas y rendimiento de los 5 materiales de sorgo evaluados en siembras de segunda. Sistema mesteado, Monjas, Jalapa, 1980.

MATERIAL	DIAS FLOR	TAMAÑO RAQUIS (cms)	TAMAÑO PANOJA (cms)	ALTURA PLANTA (cms)	RENDIM. (KGS/HA)
GUATEX BLANCO	58	7.9	18.2	135.7	1904
ICTAM 777	65	19.9	21.9	156.7	1799
7504	68	3.9	24.5	113.4	1536
SORICTA	73	2.3	23.7	121.6	1431
CRIOLLO MEJORADO	75	10.5	9.9	134.0	1402

Cuadro 3. Características agronómicas y rendimiento de los 5 materiales de sorgo evaluados en siembras de segunda, sistema chorro con tino. San Pedro Pinula, Jalapa, 1980.

MATERIAL	DIAS FLOR	TAMAÑO RAQUIS (cms)	TAMAÑO PANOJA (cms)	ALTURA PLANTA (cms)	RENDIM. KGS/HA
GUATEX BLANCO	62	12	16	134	2001
ICTAM 777	75	22	22	186	1976
7504	75	13	23	144	1159
CRIOLO MEJORADO	92	11	11	134	326
SORICTA	81	8	22	116	823

Cuadro 4. Características agronómicas y rendimiento de los 5 materiales de sorgo evaluados en siembras de segunda, sistema mateado. San Pedro Pinula, 1980.

MATERIAL	DIAS FLOR	TAMAÑO RAQUIS (cms)	TAMAÑO PANOJA (cms)	ALTURA PLANTA (cms)	RENDIM. KGS/HA
GUATEX BLANCO	62	10	17	133	2447
ICTAM 777	75	29	19	162	1858
CRIOLO MEJORADO	92	11	12	127	1353
SORICTA	81	10	26	114	1009
7504	75	12	20	130	706

El Cuadro 5 muestra las diferencias encontradas en rendimiento al comparar los dos sistemas de siembra.

Cuadro 5. Comparación de rendimientos obtenidos en sistema al chorro continuo vrs. siembra mateada. 1980.

MATERIAL	RENDIMIENTOS KGS/HA MONJAS			RENDIMIENTOS KGS/HA SAN PEDRO PINULA			RENDIMIENTO TOTAL EN 2 LOCA LIDADES. KGS/HA.		
	CHORRO	MATEADO	DIFERENCIA	CHORRO	MATEADO	DIFERENCIA	CHORRO	MATEADO	DIFERENCIA
	GUATEX BLANCO	1234	1904	670 (m)	2001	2447	446 (m)	3235	4351
ICTAM 777	1567	1799	232 (m)	1976	1858	118 (Ch)	3543	3657	114 (m)
7504	1120	1536	416 (m)	1159	706	453 (Ch)	2279	2242	37 (Ch)
SORICTA	1099	1431	332 (m)	823	1009	186 (m)	1922	2440	818 (m)
CRIOLO MEJORADO 524	1402	1402	378 (m)	826	1353	527 (m)	1350	2755	1405 (m)

RESULTADOS DE LABORATORIO

De los análisis de laboratorio para los diferentes parámetros estudiados - los resultados se presentan en los Cuadros 6, 7 y 8.

Cuadro 6. Contenido de proteína, triptófano y triptófano en proteína de las variedades estudiadas en San Pedro Pinula y Monjas, Sistema al chorro.

MATERIAL	MONJAS			SAN PEDRO PINULA		
	PROT.%	TRIPTOF.%	TRIPTOF. EN PROT.%	PROT.%	TRIPTOF. EN PROTEINA %	
GUATEX BLANCO	8.0	0.050	0.62	10.4	0.050	0.48
ICTAM 777	8.8	0.050	0.57	8.3	0.052	0.62
7504	8.3	0.046	0.55	10.1	0.055	0.54
SORICTA	8.0	0.048	0.60	9.4	0.070	0.74
CRIOLO MEJORADO	9.2	0.050	0.54	9.8	0.068	0.69
\bar{x}	8.4	0.048	0.58	9.6	0.059	0.61

Cuadro 7. Contenido de proteína, triptófano y triptófano en proteína de las variedades estudiadas en San Pedro Pinula y Monjas, Sistema Mateado.

MATERIAL	MONJAS			SAN PEDRO PINULA		
	PROTEINA %	TRIPTOFANO %	TRIPTOFANO EN PROTEINA %	PROTEINA %	TRIPTOFANO %	TRIPTOFANO EN PROTEINA %
GUATEX BLANCO	8.8	0.042	0.48	10.6	0.050	0.47
ICTAM 777	7.4	0.045	0.61	8.6	0.051	0.59
7504	9.7	0.050	0.57	10.3	0.066	0.64
SORICTA	7.8	0.045	0.53	10.0	0.072	0.72
CRIOLO MEJORADO	7.4	0.048	0.64	9.8	0.053	0.54
\bar{x}	8.2	0.046	0.58	9.9	0.058	0.59

Cuadro 8. Comparación de calidad de proteína obtenido en sistema al chorro continuo Vrs. siembra mateada, 1981.

MATERIAL	TRIPTOFANO EN PROTEINA (%)			TRIPTOFANO EN PROTEINA (%)		
	MONJAS			SAN PEDRO PINULA		
	CHORRO	MATEADO	DIFERENCIA	CHORRO	MATEADO	DIFERENCIA
GUATEX BLANCO	0.62	0.48	0.14 (Ch)	0.48	0.47	0.01 (Ch)
ICTAM 777	0.57	0.61	0.04 (m)	0.62	0.59	0.03 (Ch)
7504	0.55	0.57	0.02 (m)	0.54	0.64	0.10 (m)
SORICTA	0.60	0.58	0.02 (Ch)	0.74	0.72	0.02 (Ch)
CRIOLO MEJORADO	0.54	0.64	0.10 (m)	0.69	0.54	0.15 (Ch)
X	0.58	0.58	0.0	0.61	0.59	0.02 (Ch)

DISCUSION DE RESULTADOS

AGRONOMICOS

Para los fines de este estudio únicamente se consideró la característica rendimiento. En los rendimientos obtenidos en el ensayo bajo el sistema mateado no hubo diferencia significativa entre los tratamientos para la localidad de Monjas, no así para el ensayo efectuado en San Pedro Pinula donde la variedad Guatex Blanco, el híbrido 777 y el criollo mejorado fueron superiores a SORICTA y 7504 lo cual demuestra que la adaptación de los materiales fue mejor en Monjas para el sistema en discusión.

En el sistema al Chorro continuo existen diferencias significativas en las dos localidades por lo que se infiere que no todas las variedades tienen un amplio grado de adaptación al sistema.

Efectuando una comparación entre los sistemas por localidad se observó que para Monjas el sistema de siembra mateado ofreció los mejores rendimientos para todas las variedades estudiadas.

En San Pedro Pinula, las variedades Guatex Blanco, Soricta y Criollo mejorado ofrecen una mejor alternativa en el sistema mateado y el híbrido ICTAM 777 y la Línea 7504 se comportan mejor en siembras al chorro.

Agrupando los rendimientos de las dos localidades el sistema de siembra mateado es el que presenta los mejores rendimientos para la mayoría de los materiales evaluados.

DE LABORATORIO

Los resultados de materia seca, extracto etereo, fibracruda y cenizas no mostraron diferencias significativas entre tratamientos en ninguna de las localidades estudiadas; por lo que únicamente consideramos proteína, triptófano y triptófano en proteína como parámetros de calidad.

Bajo el sistema de siembra al chorro los valores de proteína obtenidos fueron de 8.0 a 9.2 y 8.3 a 10.4 para las localidades de Monjas y San Pedro Pinula respectivamente, observándose un mayor contenido promedio, 9.6% para San Pedro Pinula y 8.4% para Monjas. En cuanto a calidad se observa una tendencia a mejor calidad en San Pedro Pinula que en Monjas, observándose así mismo una correlación negativa entre rendimiento y calidad de proteína.

Bajo el sistema mateado se considera no existe diferencia en los contenidos de proteína y calidad de la misma entre localidad, observándose también bajo este sistema de siembras una correlación inversa entre calidad de proteína y rendimiento.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la localidad de Monjas para cada sistema de siembra la variedad Guatex Blanco y el híbrido ICTAM 777 se comportaron de diferente manera, ofreciendo una mejor alternativa para siembras al chorro ICTAM 777 y para siembra mateada la variedad Guatex Blanco. En cuanto a calidad de proteína bajo el sistema de siembra al chorro el híbrido ICTAM 777 presenta calidad de proteína solo superada por el criollo mejorado.

Para San Pedro Pinula, la variedad Guatex Blanco, fué superior en rendimiento de campo no así en su calidad de proteína por la correlación expresada anteriormente.

La variedad Guatex Blanco por su alto grado de adaptabilidad es recomendable a los ambientes y sistemas de siembra estudiados.

El híbrido ICTAM 777 se recomienda para la región de Monjas bajo el sistema de siembra al chorro.

Se recomienda continuar con trabajos similares al presente, ampliando el número de localidades y materiales.

BIBLIOGRAFIA

1. Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists y 10th, edition Washington D.C. 1965.
2. HERNANDEZ, H.H. and L.S. BATES. 1969. A modified method for rapid tryptophan analysis of maize. CIMMYT Res. Bull. 13.

JSFV/mau
17-3-82.