

COMPORTAMIENTO DE SORGOS GRANIFEROS

ZAMORANO 1990



PROYECTO SORGO

Escuela Agrícola Panamericana
Apdo. Postal 93
Tegucigalpa, D.C., Honduras, C.A.

Tel. (504) 76-61-40 ext. 2256
Fax (504) 32-85-43

Divulgación Técnica N° EAP/SRN/INTSORMIL-2
Mayo 1991
Tegucigalpa, D.C., Honduras, C.A.



UNIVERSIDAD DE TEXAS A&M
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGRICOLAS
CARRANZA, TEXAS
77701-2100

COMPORTAMIENTO DE SORGOS GRANIFEROS - 1990

F. Gómez

D.H. Meckenstock

CONTENIDO

OBJETIVO.....	1
COMO UTILIZAR ESTA INFORMACION	1
HIBRIDOS EVALUADOS	1
LOCALIDADES.....	2
DISEÑO EXPERIMENTAL.....	2
DATOS REPORTADOS	2
RESULTADOS	
Choluteca - Estación Agrícola Experimental "La Lujosa"	3
Comayagua - Centro Experimental de Desarrollo Agrícola "CEDA"	4
El Paraíso - Escuela Agrícola Panamericana, finca "RAPACO"	5
Olancho - Cooperativa "CARNOL"	6
COMO SELECCIONAR UN HIBRIDO.....	7

COMPORTAMIENTO DE SORGOS GRANIFEROS

Objetivo

La selección del híbrido es una de las primeras decisiones importantes que hace el agricultor cuando considera la siembra de sorgo. Con el propósito de proveer a los productores, agentes de extensión y comerciantes de semilla mejorada, con una información agronómica sin sesgo sobre los sorgo graníferos que se ofrecen en Honduras, el Proyecto Sorgo de la Escuela Agrícola Panamericana evaluó 20 híbridos comerciales y dos variedades (Cuadro 1) en cuatro zonas productoras de sorgo, durante la postrera de 1990. Estos cultivares representan la mayoría de los híbridos vendidos en el país y fueron proporcionados voluntariamente por las casas comerciales.

Como Utilizar esta Información

Los resultados de este trabajo indican que el potencial de rendimiento del cultivo de sorgo híbrido es alto y es una alternativa muy rentable con un buen manejo. El comportamiento de un híbrido pudiese ser inconsistente de una localidad a otra, debido al manejo, diferencias en precipitación, fertilidad del suelo, ataque de insectos, enfermedades, épocas de siembra y otros factores, y por eso los resultados que usted obtiene pueden diferir con los de nosotros. Se reportan en detalle las prácticas culturales para dar un idea de las labores e insumos necesarios para obtener buenos resultados.

Aunque el rendimiento es un factor importante en la selección de un híbrido, hay otros factores que merecen consideración. Los híbridos de color de grano café son los más resistentes a pájaros y presentan menos problemas con hongos del grano bajo condiciones de la intemperie, pero también tienen menor valor nutritivo. En contraste, híbridos blancos producen un grano con mayor valor nutritivo y son preferidos para la alimentación de aves, porcinos y camarones; sin embargo, si maduran bajo condiciones de alta humedad son más fácilmente atacados por hongos del grano. La madurez es otro factor a considerar en la selección de un híbrido y es aconsejable usar los días a flor para escoger un híbrido que se adapte a la duración de la época. Nosotros recomendamos un híbrido precoz si se espera sequía o si se contempla sembrar en terreno sin riegos y sólo con la humedad residual. Un híbrido precoz también es recomendable en siembras de primera para poder cosechar antes del comienzo de las lluvias de postrera. Los híbridos tardíos rinden más en condiciones favorables, pero pueden requerir riegos para optimizar rendimientos si la temporada termina antes de su floración. La susceptibilidad a enfermedades foliares y cenicilla, puede reducir la cosecha de grano

Cuadro 1. Híbridos Evaluados.

CASA PRODUCTORA	DISTRIBUIDORA	HIBRIDOS
DeKalb-Pfizer Genetics	Agro Comercial Segovia	DK38, DK50, DK64
AgriGenetics	Bioquimsa	G956, G1030, G1105
Cristiani Burkard	Cadelga	H830, H886, H887-V1, H887-V2
Northrup King	Química Integrada	NK266, NK2888, Savana-5
R.C. Young	Mega	Oro Xtra
Pioneer Internacional	Cadelga	8132, 8133, 8134, 8200, 8240
Híbrido Público	SRN y EAP	Catracho
Variedades Públicas	SRN y EAP	Sureño, Dorado

y calidad del forraje, por lo que se deben tomar en cuenta híbridos con resistencia a las enfermedades predominantes en su región. Los híbridos tolerantes a sequía responden mejor en ambientes con humedad limitada o lluvias irregulares.

Localidades

Los ensayos se establecieron en cuatro regiones geográficas: Estación Agrícola Experimental la Lujosa en Cholulteca, CEDA en Comayagua, Finca CARNOL en Catacamas y Finca RAPACO/EAP. Estas localidades se encuentran en las principales zonas sorgueras del país y presentan características ambientales específicas, por ejemplo: el sitio en Comayagua fue seleccionado para evaluar incidencia de cenicilla, Catacamas para antracnosis, RAPACO para sequía y La Lujosa para altas temperaturas.

Diseño Experimental

Los híbridos de cada ensayo se aleatorizaron individualmente en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Las parcelas de evaluación consistieron de cuatro surcos de 5 m de largo, utilizándose solamente los dos surcos centrales para toma de datos y estimar rendimiento de grano. Todos los ensayos fueron conducidos bajo un manejo bastante uniforme.

Datos Reportados

- Rendimiento: Se reporta el peso de grano en quintales por manzana (qq/mz) y toneladas por hectárea (t/ha). Nota: 1 tonelada por hectárea es igual a 15.4 quintales por manzana.
- Días a floración: Número de días después de la siembra en que el 50% de las panículas se encuentran en antesis.
- Altura de la planta: Promedio en metros desde la base de la planta hasta el ápice de la panícula.
- Acame: Porcentaje de plantas sobre el suelo o inclinadas más de 45 grados a la cosecha. En Olancho no se presentó acame.
- Enfermedades : Se reporta la incidencia de las enfermedades más importantes en cada región, las cuales fueron: Mancha Gris de la Hoja causada por *Cercospora sorghi*, Antracnosis causada por *Colletotrichum graminicola*, Mancha Zonada causada por *Gleocercospora sorghi*, y Roya causada por *Puccinia purpurea*. Se utilizó una escala de 1 a 5; en donde, 1 es resistente y 5 es susceptible. Para cenicilla, se reporta la incidencia de plantas con infección sistémica a los 91 días después de siembra. Cultivares con una incidencia menor que 6% se consideran resistentes.
- Precipitación: Se reporta la cantidad de lluvia caída durante el ciclo del cultivo.
- D.M.S.: Valores en la misma columna que difieran más que el valor de la diferencia mínima significativa, se consideran diferentes con un 95% de confianza. Las diferencias menores que la D.M.S. pudieron haber ocurrido por el azar y se decide que esas diferencias no son reales.

CHOLUTECA

COOPERADOR: Ing. Alberto Morán, Proyecto Sorgo, Escuela Agrícola Panamericana. Sede: La Lujosa.

LOCALIDAD: Estación Agrícola Experimental "La Lujosa". Suelo: franco-arcilloso. Altitud: 44 msnm. Precipitación: 225 mm.

SIEMBRA: 26 de septiembre de 1990. FLORACION: 15-30 de noviembre (50-65 días después de siembra). COSECHA: 10 de enero de 1991.

PRACTICAS AGRONOMICAS: 237,000 plantas/ha en surcos de 80 cm (19 plantas/m). CONTROL DE MALEZAS: Gesaprim® 80PM, 4.6 lb/mz en preemergencia. FERTILIZACION: 216-64-0 lb NPK/mz; a la siembra se aplicaron 1.4 qq/mz de la fórmula 18-46-0 en banda bajo la semilla, y 4.2 qq/mz de urea en banda incorporado, fraccionado a los 30 y 47 días después de siembra. CONTROL DE PLAGAS: la semilla fue tratada con 40 ml/kg de semilla de Promet 400CS® para controlar insectos del suelo.

CONDICIONES AMBIENTALES QUE AFECTARON EL COMPORTAMIENTO: Los rendimientos fueron superiores que el promedio de la zona. Debido al atraso en la fecha de siembra, las lluvias pararon antes de floración y fue necesario aplicar 240 mm de agua en cuatro riegos por gravedad a los 46, 63, 77, 85 días. Fuertes lluvias causaron anegamiento durante la formación de panículas (25-35 días) lo cual redujo la asimilación del N aplicado. La calidad de forraje y grano fue excelente por la ausencia de lluvias durante la madurez.

Híbrido	Grano	Rendimiento		Floración (días)	Altura (m)	Acame (%)	Cercospora (1 - 5)
		(qq/mz)	(t/ha)				
Dekalb DK 38	Rojo	61	3.97	55	1.4	0	2.4
Dekalb DK 50	Rojo	89	5.81	57	1.5	0	2.4
Dekalb DK 64	Rojo	86	5.59	55	1.4	0	2.1
G 956	Rojo	83	5.36	55	1.5	1	2.4
G1030	Café	66	4.26	56	1.3	0	2.7
G1105	Anaranjado	78	5.08	55	1.4	1	2.2
H830	Rojo	71	4.58	55	1.4	1	2.3
H886	Anaranjado	68	4.43	54	1.5	0	2.0
H887-V1	Anaranjado	80	5.21	58	1.6	0	1.9
H887-V2	Rojo	78	5.02	57	1.4	0	2.0
NK266	Rojo	61	3.94	51	1.4	0	2.9
NK2888	Anaranjado	71	4.61	58	1.3	0	2.5
Savana-5	Café	75	4.78	52	1.6	0	3.0
Oro Xtra	Rojo	79	5.10	53	1.3	0	2.6
Pioneer 8132	Rojo	67	4.32	56	1.4	12	1.9
Pioneer 8133	Rojo	81	5.25	55	1.6	6	2.1
Pioneer 8134	Anaranjado	86	5.58	56	1.5	0	1.6
Pioneer 8200	Anaranjado	80	5.18	55	1.4	1	2.0
Pioneer 8240	Blanco	73	4.73	56	1.4	0	1.3
Catracho	Blanco	72	4.68	60	2.0	37	1.9
Dorado	Blanco	72	4.70	61	1.5	5	1.5
Sureño	Blanco	73	4.73	65	2.2	1	1.3
D.M.S. (a = 0.05)		13	0.84	2	0.1	15	0.4

COMAYAGUA

COOPERADOR: Ing. Lindolfo Fernández, Secretaría de Recursos Naturales, Comayagua y Dr. Napoleón Reyes Discua, Centro de Desarrollo Agrícola (CEDA), Comayagua.

LOCALIDAD: CEDA. Suelo: arcillo-limoso. Altitud: 580 msnm. Precipitación: 264 mm.

SIEMBRA: 12 de septiembre de 1990. FLORACION: 31 de octubre al 16 de noviembre (51-67 días después de siembra). COSECHA: 2 de enero de 1991.

PRACTICAS AGRONOMICAS: 229,000 plantas/ha en surcos de 80 cm (18 plantas/m). CONTROL DE MALEZAS: 2 veces manualmente. FERTILIZACION: 200-69-0 lb NPK/mz; a la siembra se aplicaron 1.4 qq/mz de la fórmula 18-46-0 en banda bajo la semilla y 3.9 qq/mz de urea en banda incorporado, 30 días después de siembra. CONTROL DE PLAGAS: la semilla fue tratada con 40 ml/kg de semilla de Promet 400CS® para controlar insectos del suelo.

CONDICIONES AMBIENTALES QUE AFECTARON EL COMPORTAMIENTO: Los rendimientos fueron excelentes para la zona y se atribuyen al buen establecimiento de la población y manejo del ensayo. No se aplicó riego ya que existió buena cantidad de agua almacenada en el subsuelo antes del establecimiento del ensayo. Se presentó alta incidencia de cenicilla causada por *Perosclerospora sorghi*, cuyo patotipo presentó una virulencia mayor que P1. Esta localidad provee una buena indicación de los híbridos resistentes a la cenicilla.

Híbrido	Grano	Rendimiento		Floración (días)	Altura (m)	Acame (%)	Cenicilla (%)	Roya (1 - 5)
		(qq/mz)	(t/ha)					
Dekalb DK 38	Rojo	93	6.04	54	1.5	0	5	3.5
Dekalb DK 50	Rojo	82	5.35	61	1.6	0	10	3.9
Dekalb DK 64	Rojo	97	6.32	58	1.4	0	5	2.7
G 956	Rojo	92	5.96	57	1.7	0	8	2.9
G1030	Café	65	4.18	56	1.3	0	30	3.8
G1105	Anaranjado	84	5.42	56	1.5	0	6	3.8
H830	Rojo	95	6.17	57	1.6	0	0	3.6
H886	Anaranjado	89	5.80	56	1.8	0	10	2.9
H887-V1	Anaranjado	119	7.72	62	1.9	1	10	2.1
H887-V2	Rojo	88	5.71	59	1.6	0	11	2.4
NK 266	Rojo	68	4.41	52	1.4	0	17	4.2
NK2888	Anaranjado	79	5.15	62	1.5	0	12	2.8
Savana-5	Café	77	4.97	52	1.7	1	5	4.1
Oro Xtra	Rojo	78	5.05	56	1.4	0	7	4.2
Pioneer 8132	Rojo	99	6.43	56	1.6	0	5	3.1
Pioneer 8133	Rojo	107	6.95	57	1.7	0	9	2.5
Pioneer 8134	Anaranjado	100	6.49	57	1.7	0	0	3.1
Pioneer 8200	Anaranjado	90	5.80	57	1.6	0	0	3.7
Pioneer 8240	Blanco	94	6.11	58	1.6	0	0	2.4
Catracho	Blanco	108	7.00	63	2.2	2	10	2.3
Dorado	Blanco	64	4.11	67	1.5	0	19	2.3
Sureño	Blanco	66	4.27	67	2.4	2	24	1.5
D.M.S. (a = 0.05)		35	1.58	2	0.1	4	2	0.5

EL PARAISO

COOPERADOR: Ing. Alejandro Palma, Proyecto Sorgo, Escuela Agrícola Panamericana. Sede: El Zamorano.

LOCALIDAD: Finca "RAPACO", km 10 carretera a la Villa de San Francisco. Suelo: franco-arenoso. Altitud: 614 msnm. Precipitación: 345 mm.

SIEMBRA: 27 de agosto de 1990. **FLORACION:** 15 de octubre al 6 de noviembre (49-71 días después de siembra). **COSECHA:** 2 de diciembre 1990.

PRACTICAS AGRONOMICAS: 166,000 plantas/ha en surcos de 80 cm (13 plantas/m). **CONTROL DE MALEZAS:** 2 L/mz de Atrazina 4L[®] en preemergencia. **FERTILIZACION:** 200-69-0 lb/mz; a la siembra se aplicaron 1.4 qq/mz de la fórmula 18-46-0 en banda bajo la semilla y 3.9 qq/mz de urea en banda incorporado 25 días después de siembra. **CONTROL DE PLAGAS:** la semilla fue tratada con 40 ml/kg de semilla de Promet 400CS[®] para controlar insectos del suelo.

CONDICIONES AMBIENTALES QUE AFECTARON EL COMPORTAMIENTO: Durante el establecimiento del cultivo la precipitación fue adecuada; sin embargo, el ensayo sufrió sequía de prefloración, lo cual redujo la producción de grano, la altura de planta y aumentó el acame. Esta localidad fue muy buena para evaluar resistencia a sequía. No se aplicó riego.

Híbrido	Grano	Rendimiento		Floración (días)	Altura (m)	Acame (%)	Roya (1-5)
		(qq/mz)	(t/ha)				
Dekalb DK 38	Rojo	34	2.21	51	0.9	12	2.9
Dekalb DK 50	Rojo	26	1.69	58	0.9	1	2.8
Dekalb DK 64	Rojo	33	2.11	56	0.9	1	2.6
G 956	Rojo	29	1.85	54	1.0	4	2.1
G1030	Café	23	1.50	56	0.8	0	2.7
G1105	Anaranjado	34	2.19	54	0.9	1	2.8
H830	Rojo	31	2.03	54	1.0	8	2.3
H886	Anaranjado	41	2.63	55	1.0	1	1.9
H887-V1	Anaranjado	52	3.32	56	1.0	1	2.2
H887-V2	Rojo	39	2.52	59	0.9	0	2.1
NK266	Rojo	19	1.25	51	0.9	24	3.6
NK2888	Anaranjado	33	2.10	58	0.9	0	2.5
Savana-5	Café	14	0.92	48	0.9	42	3.7
Oro Xtra	Rojo	30	1.93	54	0.9	6	3.1
Pioneer 8132	Rojo	20	1.29	54	0.8	18	2.5
Pioneer 8133	Rojo	40	2.60	54	1.0	5	2.4
Pioneer 8134	Anaranjado	36	2.36	55	1.0	0	2.7
Pioneer 8200	Anaranjado	38	2.48	55	0.9	2	2.2
Pioneer 8240	Blanco	36	2.31	56	0.9	1	2.5
Catracho	Blanco	25	1.65	61	1.1	20	2.6
Dorado	Blanco	15	0.99	68	0.9	0	2.7
Sureño	Blanco	25	1.59	70	1.4	2	2.5
D.M.S. (a = 0.05)		10	0.66	2	0.1	16	0.6

OLANCHO

COOPERADOR: Ing. Humberto Mejía, Secretaría de Recursos Naturales, Catacamas.

LOCALIDAD: Finca CARNOL, Catacamas. Suelo: franco. Altitud: 387 msnm. Precipitación: 406 mm.

SIEMBRA: 11 de septiembre de 1990. FLORACION: 2 de noviembre al 18 de noviembre (52-68 días después de siembra). COSECHA: 3 de enero de 1991.

PRACTICAS AGRONOMICAS: 210,000 plantas/ha en surcos de 60 cm (13 plantas/m). CONTROL DE MALEZAS: Dos veces manualmente. FERTILIZACION: 202-69-0 lb NPK/mz; a la siembra se aplicaron 1.4 qq/mz de la fórmula 18-46-0 en banda bajo la semilla y 3.9 qq/mz de urea al voleo 28 días después de siembra. CONTROL DE PLAGAS: la semilla fue tratada con 40 ml/kg de semilla de Promet 400CS® para controlar insectos del suelo.

CONDICIONES AMBIENTALES QUE AFECTARON EL COMPORTAMIENTO: Los rendimientos fueron altos en comparación con los obtenidos en la zona. Hubo un buen establecimiento de la población y manejo del ensayo. La precipitación fue bien distribuida. El control temprano de la maleza "caminadora" (*Rottboelia cochinchinensis* L.) fue oportuno. La fecha de siembra temprana evitó ataques de la mosquita del ovario (*Contarinia sorghicola*). Hubo una alta incidencia de enfermedades foliares como antracnosis (*C. graminicola*) como resultado de la acumulación de inóculo desde la época de primera. La antracnosis causó la mayor reducción en rendimiento de todas las enfermedades reportadas.

Híbrido	Grano	Rendimiento		Floración (días)	Altura (m)	Antracnosis (1 - 5)	Gleocercospora (1 - 5)	Roya (1 - 5)
		(qq/mz)	(t/ha)					
Dekalb DK 38	Rojo	59	3.79	48	1.1	3.0	1.0	3.2
Dekalb DK 50	Rojo	41	2.62	57	1.1	3.0	1.0	3.2
Dekalb DK 64	Rojo	63	4.09	56	1.1	3.0	1.4	3.2
G 956	Rojo	71	4.64	55	1.1	2.0	2.5	3.0
G1030	Café	43	2.77	57	1.1	3.0	2.0	3.2
G1105	Anaranjado	53	3.40	55	1.1	2.8	1.4	2.4
H830	Rojo	62	4.04	56	1.1	2.8	1.8	3.0
H886	Anaranjado	78	5.09	56	1.1	2.6	1.4	2.4
H887-V1	Anaranjado	73	4.74	58	1.1	2.6	1.3	2.2
H887-V2	Rojo	64	4.07	58	1.2	1.5		2.5
NK 266	Rojo	65	3.94	51	1.0	2.5	1.5	3.0
NK2888	Anaranjado	45	2.92	59	1.0	2.6	1.4	2.8
Savana-5	Café	68	4.43	52	1.1	3.0	3.0	2.6
Oro Xtra	Rojo	31	2.02	56	1.1	3.0	1.0	3.2
Pioneer 8132	Rojo	66	4.29	57	1.1	3.0	2.4	2.6
Pioneer 8133	Rojo	78	5.07	56	1.2	1.5	2.0	2.6
Pioneer 8134	Anaranjado	54	3.51	57	1.1	3.0	2.5	3.0
Pioneer 8200	Anaranjado	59	3.80	56	1.1	2.6	1.5	3.0
Pioneer 8240	Blanco	69	4.49	56	1.1	2.7	1.8	2.4
Catracho	Blanco	83	5.40	60	1.4	1.4	1.4	1.6
Dorado	Blanco	64	4.13	65	1.3	1.5	1.4	1.2
Sureño	Blanco	75	4.84	67	1.7	1.4	1.0	1.2
D.M.S. (a = 0.05)		14	0.92	1	0.2	0.3	0.3	0.2

COMO SELECCIONAR UN HIBRIDO

1. Elegir un híbrido con un comportamiento estable a través de los años y localidades. Un híbrido que consistentemente produzca altos rendimientos y con la máxima capacidad defensiva contra enfermedades importantes como la cenicilla y antracnosis, y tolerancia a sequía es mucho mejor que aquel híbrido que rinde excelentemente un solo año o localidad. Seleccione por alto pero estable rendimiento y resistencia al acame.
2. Cuando se cuente con facilidades de riego y fertilizantes adecuados, elija un híbrido con alto potencial de rendimiento de acuerdo a su clase de madurez (precozes, intermedios y tardíos).
3. Asista a los días de campo y reuniones técnicas en su región. Pregunte.
4. Escoja un distribuidor de semilla en quien usted confíe y esté respaldado por la compañía que cuente con información técnica sobre el híbrido y su manejo.
5. Examinar atentamente un híbrido de una compañía respetable que considere que esté conduciendo investigaciones bien orientadas. Probablemente esa compañía tendrá un producto mejorado de más rápida disposición.
6. Fíjese en los campos de sorgo de su vecino, especialmente los mejores, ya que es muy probable que ustedes cultiven sorgos bajo las mismas condiciones ambientales.
7. Estudie los datos de experimentos y publicaciones de sorgo producidas por las entidades de investigación pública y privada.
8. Considere la pureza, germinación y tamaño de la semilla del híbrido elegido. El tamaño (número de semillas/libra) le ayudará a calibrar mejor su implemento de siembra y a ahorrar semilla.
9. Considere muy poco el costo de la semilla en su decisión. El costo de la semilla por manzana es bastante bajo, y representa no más del 5% de sus costos. La selección de un buen híbrido puede doblar sus ingresos.
10. Cuando siembre un nuevo híbrido, evite sembrar toda su tierra a la vez. También pregunte a su distribuidor si cuenta con información específica de como manejar mejor este híbrido.
11. Fíjese si su híbrido tiene características que puedan combatir problemas en su área como cenicilla, antracnosis, o mosquita del ovario. El rendimiento de este híbrido debe ser mejor que el del híbrido que usa actualmente cuando no se presenta la enfermedad.
12. Utilice el sistema de siembra en hileras e incorpore en banda el fertilizante.
13. Mantenga registros durante el ciclo de cultivo, incluyendo nombre del híbrido sembrado y rendimiento relativo a los otros híbridos que utiliza.