

E.A.P.
024(5)
C.2

Comportamiento de

Sorgos Graníferos

POCCMCA 1990

Compiladores: Raúl Espinal
Rafael Mateo
Héctor Sierra

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

MO

Comportamientos de

Sorgos Graníferos

PCCMCA 1999

Compiladores: Raúl Espinal¹
Rafael Mateo²
Héctor Sierra³

ZAMORANO

HONDURAS
Escuela Agrícola Panamericana

INTSORMIL

INTSORMIL
Programa Internacional de Sorgo y Mijo

DICTA

HONDURAS
Dirección de Ciencia y Tecnología Agrícola

CNIA

NICARAGUA
Centro Nacional de Investigación
Agropecuaria

IDIAP

PANAMÁ
Instituto de Investigación Agropecuaria de
Panamá

SAG

REPÚBLICA DOMINICANA
Secretaría de Agricultura y ganadería



¹ Ph. D., Profesor Asociado, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano F.M., Honduras.

² Ingeniero Agrónomo, Asistente de Investigación, Proyecto INTSORMIL.

³ M.Sc., Asistente de Investigación, Proyecto INTSORMIL.

208478

Contenido

1 PRÓLOGO

2 COMPORTAMIENTO DE SORGOS GRANÍFEROS

Objetivo

¿Cómo utilizar esta información?

Híbridos evaluados

3 METODOLOGÍA

Localidades

Diseño experimental

Datos reportados

RESULTADOS

- | | | |
|----|----------------------|--|
| 4 | Guatemala | <i>Cristiani Burkard, Tiquisate</i> |
| 5 | Honduras | <i>Escuela Agrícola Panamericana, Estación Experimental</i> |
| 6 | | <i>Escuela Agrícola Panamericana, Santa Ines</i> |
| 7 | Nicaragua | <i>Centro Nacional de Investigación Agropecuaria (CNIA),
Managua</i> |
| 8 | | <i>Centro Nacional de Investigación Agropecuaria (CNIA), Rivas</i> |
| 9 | Panamá | <i>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP),
Rio Hato</i> |
| 10 | República Dominicana | <i>Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Azua</i> |
| 11 | México | <i>Asgrow Mexicana S. A.</i> |
- 12 ¿CÓMO SELECCIONAR UN HÍBRIDO GRANÍFERO?

El uso de marcas de fábrica en esta publicación no respalda ni critica estos productos o similares. Gesaprim 90WDG y Gesaprim Combi son marcas registradas de Ciba Geygi. Fercuat y Decis son marcas registradas de ICI. Lasso es una marca registrada de Monsanto. Lorsban 480 es una marca registrada de DOW. Counter 10 es una marca registrada de Cyanamid. Vidate es una marca registrada de Dupont. Semevín son marcas registradas de Rhone Poulenc. Pounce es una marca registrada de FMC.

Prólogo

La Escuela Agrícola Panamericana (EAP) y el Proyecto Internacional de Sorgo y Mijo (INTSORMIL) presentan la publicación “Comportamiento de Sorgos Graníferos”, correspondiente al año 1999-2000.

La producción de sorgo en la región ha permanecido estática en los últimos años observando un rendimiento promedio de 1.7 TM ha⁻¹ (FAO, 1998). El uso de materiales genéticos con bajo potencial de rendimiento y la baja adopción de tecnología han causado este bajo rendimiento.

La globalización de los mercados brindara un amplio panorama de oportunidades a la región, por lo que los productores de sorgo necesitaran ser cada día mas eficientes para poder maximizar su productividad. El uso de nuevas tecnologías será indispensable para poder alcanzar estas metas.

Durante el año de 1999 se realizaron evaluaciones de híbridos comerciales en ocho localidades de seis países de Mesoamérica. La diversidad de ambientes y materiales genéticos involucrados en esta evaluación le facilitan al productor la selección de los mejores materiales disponibles por las diferentes compañías semilleras presentes en la región. Esperamos que esta publicación sea de mucha utilidad para los técnicos, instituciones y personas involucradas en la producción de sorgo en Mesoamérica.

Los autores agradecen de manera muy especial a todos los técnicos e instituciones que participaron en la conducción de ensayos, por su valioso tiempo y dedicación en la recolección de datos. También extendemos nuestro agradecimiento a las diferentes compañías por proporcionar la semilla necesaria para realizar las evaluaciones. A todos estas personas e instituciones muchas gracias por hacer posible la publicación de este boletín.

Héctor Enrique Sierra

Comportamiento de Sorgos Graníferos

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, comerciantes de semilla mejorada e inversionistas del sector agrícola, con una información agronómica sin sesgo sobre los sorgos graníferos que se ofrecen en la región, la Comisión Latinoamericana de Investigadores en Sorgo (CLAIS) conduce evaluaciones de híbridos para este fin. En su conjunto, cuatro Programas Nacionales de Sorgo, dos compañías semilleras y dos instituciones internacionales, evaluaron 16 híbridos comerciales, precomerciales y experimentales (Cuadro 1) en 8 zonas productoras de sorgo en Mesoamérica, y en siembras de finales de agosto hasta mediados de diciembre de 1999. Estos cultivares representan la mayoría de los híbridos vendidos en la región centroamericana y fueron proporcionados voluntariamente por las casas comerciales.

¿Cómo 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 u otros factores, y por esa razón los resultados que usted obtendría pueden diferir con los de nosotros. Se reportan en detalle las prácticas culturales para dar una idea de las labores e insumos necesarios para lograr buenos resultados.

Aunque el rendimiento es un factor importante en la selección de un híbrido, hay otros factores que merecen consideración. Híbridos resistentes al acame son necesarios para maximizar rendimiento, por lo que, seleccione un híbrido de alto rendimiento y resistente al acame. 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, por la presencia de taninos. En contraste, los híbridos blancos y rojos producen 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 de lluvias. Nosotros recomendamos un híbrido precoz si se espera sequía o si se contempla sembrar en terreno sin riegos y sólo con la humedad residual, o bien, la fecha de siembra es ya tardía en el ciclo. Un híbrido precoz también es recomendable en siembras de primera para poder cosechar antes del comienzo de las lluvias de postera. Los híbridos tardíos rinden más en condiciones favorables, pero pueden requerir riego para optimizar rendimientos si la temporada lluviosa termina antes de su floración. Los híbridos tolerantes a sequía responden mejor en ambientes con humedad limitada o lluvias irregulares. La susceptibilidad a cenicilla y enfermedades foliares como antracnosis, cercospora y tizón, puede reducir la cosecha de grano y calidad del forraje, por lo que se deben tomar en cuenta híbridos con resistencia a las enfermedades predominantes en su región. La resistencia a estas enfermedades en su zona se reportan en la página 18.

Cuadro 1. Híbridos evaluados.

CASA PRODUCTORA HIBRIDOS	
Asgrow	AS-82247, AS-82327, AS-92277, AS-7327, y AS-82137
Cargill	Mercurio y Marte 85
Cristiani Burkard	CB-8996, CB-8971, CB-887V1 y CB-2966
Dekalb	DKX-9811, DK-46, DK-69, y DK-50A
Kelly Green	X-852

Metodología

Localidades

Los ensayos se establecieron en siete regiones geográficas, en cinco países, : Guatemala, en Tiquisate; Honduras, en Santa Inés y Zamorano; Nicaragua, en Managua y Rivas; Panamá, en Río Hato y en República Dominicana, en Azua. Estas localidades se encuentran en las principales zonas sorgueras de la región y presentan características ambientales específicas.

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.

Datos Reportados

Rendimiento:	Se reporta el peso de grano en toneladas métricas por hectárea (TM ha ⁻¹) corregido al 14% de humedad.
Acame:	Porcentaje de plantas sobre el suelo o inclinadas más de 45 grados a la cosecha.
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 centímetros desde la base de la planta hasta el ápice de la panícula.
Longitud de panícula:	Promedio en centímetros desde la base de la panícula hasta el ápice de la misma.
Excursión de panícula:	Promedio en centímetros desde la hoja bandera a la base de la panícula.
Pajaros:	Porcentaje de la panícula sin grano, debido al ataque de pájaros.
Mosquita:	Porcentaje de panícula con grano vano, por ataque de la larva de <i>Contarinia sorghicola</i> .
Enfermedades:	Se reporta la incidencia de las enfermedades más importantes en cada región, las cuales fueron: Mancha Escalera de la Hoja causada por <i>Cercospora fusimaculans</i> , Antracnosis causada por <i>Colletotrichum graminicola</i> , Mancha Zonada causada por <i>Gleocercospora sorghi</i> , y Roya causada por <i>Puccinia purpurea</i> . Para evaluar enfermedades foliares se utilizó una escala de 1 a 5, en donde 1 es resistente (no hay incidencia de la enfermedad), y 5 es susceptible (la planta está muerta por la enfermedad). Para cenicilla, cuando una planta presenta los síntomas de infección sistémica, ésta generalmente muere y no llega a producir grano, por lo que se reporta la incidencia de plantas con infección sistémica causada por los patotipos P5 del hongo <i>Peronosclerospora sorghi</i> . Cultivares con una incidencia menor que 6% se consideran resistentes. Ergot causada por <i>Claviceps africana</i> , se reporto el número de plantas que presentaron el sintoma mas obvio de esta enfermedad, que es la exudación de las flores infectadas conocida como "honeydew". Ergot se reporto en porcentaje (%).
Precipitación:	Se reporta la cantidad de lluvia durante el ciclo del cultivo, observados en la estación metereológica más cercana. En algunas localidades se reporta la precipitación anual, por no disponer de la precipitación durante el ciclo de evaluación.
D.M.S.:	Diferencia mínima significativa. Dos valores cualquiera en la misma columna que difieran más que el valor de la D.M.S., se consideran diferentes con un 95% de probabilidad. Las diferencias menores que la D.M.S. pudieron haber ocurrido por el azar y se decide que esas diferencias no son reales.

Guatemala, Tiquisate

Cooperador: Lic. Antonio Cristiani. Cristiani Burkard S.A.
Ing. Luis Larios. Cristiani Burkard S.A.

Localidad: Finca Las Vegas, Tiquisate. **Altura:** 15 msnm.

Siembra: 24 de agosto de 1999. **Floración:** 23 al 29 de octubre (60 - 66 días después de siembra).
Cosecha: 14 de diciembre de 1999 (112 días después de siembra).

Prácticas Agronómicas: 167,500 plantas ha⁻¹ en surcos de 76 cm. **Control de Malezas:** Gesaprim® 90WDG, aplicado en dosis de 2.0 Kg ha⁻¹ en preemergencia. **Fertilización:** 117-21-0 Kg de N-P₂O₅-K₂O ha⁻¹ y 22 Kg de S ha⁻¹; a los 7 días después de la siembra se aplicaron 45 Kg ha⁻¹ de la fórmula 18-46-0 y 90 Kg ha⁻¹ de sulfato de amonio en banda, y 195 Kg ha⁻¹ de urea en banda incorporado, a los 30 días después de siembra. **Control de Plagas:** La semilla fue tratada con 22 ml Kg⁻¹ de semilla de Semevín® 350SA para controlar insectos del suelo y plántulas.

Híbrido	Grano Color	Rendimiento		Acame	Floración	Altura de Planta	Longitud de Panícula	Excesión	
		de Grano	(TM ha ⁻¹)					(%)	de Panícula
					(días)	(cm)	(cm)	(cm)	(%)
AS-82247	Blanco	6.1	0	0	64	184	30	19	.
AS-82327	Blanco	5.6	0	0	62	171	29	16	.
AS-92277	Blanco	5.2	0	0	62	184	29	17	.
AS-7327	Rojo	5.7	0	0	61	174	28	16	.
AS-82137	Rojo	4.7	0	0	61	180	30	19	.
Mercurio	Rojo	5.2	0	0	61	181	32	17	.
Marte-85	Rojo	4.4	0	0	63	183	34	24	.
CB-8996	Rojo	6.5	0	0	65	184	33	21	.
CB-8971	Rojo	6.6	0	0	64	173	33	17	.
CB-2966	Blanco	6.1	0	0	62	188	32	19	.
CB-887V1	Rojo	5.7	0	0	63	190	31	20	.
DKX-9811	Rojo	5.9	0	0	63	196	29	23	.
DK-46	Rojo	4.6	0	0	56	136	28	18	.
DK-69	Blanco	7.1	0	0	64	193	30	19	.
DK-50A	Rojo	5.5	0	0	61	161	29	18	.
X-852	Rojo	4.0	0	0	67	150	30	15	.
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		1.1	0	0	0.8	6.5	2.6	3.6	

Honduras, Zamorano

Cooperador: Ing. Rafael Mateo. INTSORMIL. Honduras
Ing. Hector Sierra. Escuela Agrícola Panamericana (EAP).

Localidad: Zamorano, Francisco Morazan. **Altura:** 820 msnm.

Siembra: 23 de agosto de 1999. **Floración:** 22 al 6 de noviembre (60 - 75 días después de siembra).
Cosecha: 19 de enero del 2000 (147 días después de siembra).

Prácticas Agronómicas: 143,750 plantas ha⁻¹ en surcos de 80 cm. **Control de Malezas:** Gesaprim® 90WDG, aplicado en dosis de 2.0 Kg ha⁻¹ y 2.0 L ha⁻¹ de Lasso® en preemergencia. **Fertilización:** 120-45-0 Kg de N-P₂O₅-K₂O ha⁻¹; a la siembra se aplicaron 90 Kg h⁻¹ de la fórmula 18-46-0, y 227 Kg ha⁻¹ de urea en banda incorporado a los 28 días después de la siembra. **Control de Plagas:** La semilla fue tratada con 22 ml Kg⁻¹ de semilla de Semevín® 350SA para controlar insectos del suelo y plántulas.

Híbrido	Grano	Rendimiento de Grano (TM ha ⁻¹)	Acame (%)	Floración (días)	Altura de Planta (cm)	Longitud de Panícula (cm)	Excursión de Panícula (cm)	Pájaros (%)
	Color							
AS-82247	Blanco	5.5	0	71	146	22	20	0
AS-82327	Blanco	6.2	0	65	151	24	16	0
AS-92277	Blanco	5.3	0	68	159	23	19	0
AS-7327	Rojo	6.1	0	66	153	24	20	0
AS-82137	Rojo	5.7	0	64	156	25	23	0
Mercurio	Rojo	3.8	0	62	158	28	24	0
Marte-85	Rojo	5.2	0	62	154	28	32	0
CB-8996	Rojo	5.5	0	76	148	28	18	0
CB-8971	Rojo	6.1	0	74	143	28	22	0
CB-2966	Blanco	4.6	0	76	158	28	19	0
CB-887V1	Rojo	5.0	0	72	167	25	32	0
DKX-9811	Rojo	5.9	0	71	148	25	21	0
DK-46	Rojo	4.6	0	60	144	25	18	0
DK-69	Blanco	6.5	0	73	160	23	22	0
DK-50A	Rojo	5.2	0	69	138	24	20	0
X-852	Rojo	4.1	0	76	129	28	16	0
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		0.9	0	3.4	9.4	4.5	6.3	0

Honduras, Santa Inés

Cooperador: Ing. Hector Sierra. Escuela Agrícola Panamericana (EAP).
Ing. Rafael Mateo. INTSORMIL.

Localidad: Santa Inés, Francisco Morazan. **Altura:** 820 msnm.

Siembra: 16 de septiembre de 1999. **Floración:** 14 de noviembre al 27 de noviembre (59-72 días después de siembra) **Cosecha:** 20 de enero del 2000 (126 días después de la siembra).

Prácticas Agronómicas: 147,500 plantas ha⁻¹ en surcos de 80 cm. **Control de Malezas:** Gesaprim® 90WDG, aplicado en dosis de 2.0 Kg ha⁻¹ y 2.0 L ha⁻¹ de Lasso® en preemergencia. **Fertilización:** 120-45-0 Kg de N-P₂O₅-K₂O ha⁻¹; a la siembra se aplicaron 90 Kg h⁻¹ de la fórmula 18-46-0, y 227 Kg ha⁻¹ de urea en banda incorporado a los 28 días después de la siembra. **Control de Plagas:** La semilla fue tratada con 22 ml Kg⁻¹ de semilla de Semevín® 350SA para controlar insectos del suelo y plántulas.

Híbrido	Grano Color	Rendimiento de Grano		Acame (%)	Floración (días)	Altura de Planta (cm)	Longitud de Panicula (cm)	Excursión de Panicula (cm)	Pájaros (%)
		(TM ha ⁻¹)							
AS-82247	Blanco	5.5	0	0	67	131	22	8	0
AS-82327	Blanco	5.9	0	0	60	141	22	20	0
AS-92277	Blanco	6.2	0	0	60	151	24	16	0
AS-7327	Rojo	5.9	0	0	60	142	25	18	0
AS-82137	Rojo	5.3	0	0	61	140	24	16	0
Mercurio	Rojo	6.3	0	0	59	150	26	23	0
Marte-85	Rojo	5.8	0	0	61	147	28	24	0
CB-8996	Rojo	5.2	0	0	70	126	26	5	0
CB-8971	Rojo	5.7	0	0	70	115	27	9	0
CB-2966	Blanco	4.7	0	0	70	136	26	5	0
CB-887V1	Rojo	4.9	0	0	68	136	28	12	0
DKX-9811	Rojo	6.1	0	0	63	131	27	14	0
DK-46	Rojo	5.2	0	0	59	128	26	11	0
DK-69	Blanco	6.2	0	0	66	137	24	11	0
DK-50A	Rojo	4.8	0	0	65	122	23	11	0
X-852	Rojo	4.3	0	0	72	103	25	4	0
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		0.8	0	0	1.8	8.2	2.4	4.6	0

Nicaragua, Managua

- Cooperador:** Ing. Laureano Pineda. Centro Nacional de Investigación Agropecuaria (CNIA).
Ing. Rafael Obando. Centro Nacional de Investigación Agropecuaria (CNIA).
- Localidad:** CNIA, Managua. **Altura:** 56 msnm. **Precipitación:** 500 mm durante el período de evaluación.
- Siembra:** 25 de agosto de 1999. **Floración:** 18 octubre al 2 de noviembre (54- 69 días después de siembra).
Cosecha: Conforme periodo vegetativo de los híbridos.
- Prácticas Agronómicas:** 326,000 plantas ha⁻¹ en surcos de 75 cm. **Control de Malezas:** Control mecánico durante el ciclo de desarrollo. **Fertilización:** 105-39-13 Kg de N-P₂O₅-K₂O ha⁻¹; a la siembra se aplicaron 129 Kg ha⁻¹ de la fórmula 12-30-10, y 194 Kg ha⁻¹ de urea en banda incorporado, a los 20 días después de siembra. **Control de Plagas:** La semilla fue tratada con 22 ml Kg⁻¹ de semilla de Semevín® 350SA para controlar insectos del suelo y plántulas. Dos aplicaciones de 1.4L ha⁻¹ de Lorsban® 4-EC.

Híbrido	Grano Color	Rendimiento		Floración (días)	Altura de Planta (cm)	Longitud de Panícula (cm)	Excursión de Panícula (cm)	Pájaros (%)
		de Grano (TM ha ⁻¹)	Acame (%)					
AS-82247	Blanco	5.9	0	63	169	25	19	0
AS-82327	Blanco	5.2	0	62	153	25	12	0
AS-92277	Blanco	6.0	0	62	179	26	17	0
AS-7327	Rojo	5.7	0	60	161	25	14	0
AS-82137	Rojo	5.4	0	61	179	28	18	0
Mercurio	Rojo	5.2	0	55	181	30	23	0
Marte-85	Rojo	5.4	0	64	176	29	20	0
CB-8996	Rojo	5.6	0	65	171	27	19	0
CB-8971	Rojo	5.3	0	65	161	29	16	0
CB-2966	Blanco	4.7	0	63	190	31	16	0
CB-887V1	Rojo	5.4	0	63	186	29	20	0
DKX-9811	Rojo	6.5	0	63	195	28	23	0
DK-46	Rojo	4.2	0	52	133	23	16	0
DK-69	Blanco	5.6	0	63	178	27	18	0
DK-50A	Rojo	4.8	0	59	153	27	15	0
X-852	Rojo	4.9	0	69	138	28	12	0
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		0.7		1.2	6.6	2.8	4.2	0

Nicaragua, Rivas

- Cooperador:** Ing. Rafael Obando. Centro Nacional de Investigación Agropecuaria (CNIA).
Ing. Laureano Pineda. Centro Nacional de Investigación Agropecuaria (CNIA).
- Localidad:** Tola, departamento de Rivas. **Altura:** 45 msnm. **Precipitación:** 400 mm durante el período de evaluación.
- Siembra:** 4 de septiembre de 1999. **Floración:** 27 de octubre al 13 de noviembre (53 - 70 días después de siembra). **Cosecha:** Conforme periodo vegetativo de los híbridos.
- Prácticas Agronómicas:** 326,000 plantas ha⁻¹ en surcos de 75 cm. **Control de Malezas:** Control mecánico durante el ciclo de desarrollo. **Fertilización:** 105-39-13 Kg de N-P₂O₅-K₂O ha⁻¹; a la siembra se aplicaron 129 Kg ha⁻¹ de la fórmula 12-30-10, y 194 Kg ha⁻¹ de urea en banda incorporado, a los 20 días después de siembra. **Control de Plagas:** La semilla fue tratada con 22 ml Kg⁻¹ de semilla de Semevín® 350SA para controlar insectos del suelo y plántulas. Dos aplicaciones de 1.4L ha⁻¹ de Lorsban® 4-EC.

Híbrido	Color	Rendimiento de Grano		Acame (%)	Floración (días)	Altura de Planta (cm)	Longitud de Panícula (cm)	Excursión de Panícula	
		(TM ha ⁻¹)						(cm)	(%)
AS-82247	Blanco	5.7	0	0	64	170	23	19	0
AS-82327	Blanco	4.8	0	0	62	153	22	10	0
AS-92277	Blanco	5.8	0	0	64	179	25	16	0
AS-7327	Rojo	5.1	0	0	60	161	24	13	0
AS-82137	Rojo	5.4	0	0	62	176	27	16	0
Mercurio	Rojo	5.1	0	0	53	179	28	20	0
Marte-85	Rojo	5.1	0	0	65	175	28	18	0
CB-8996	Rojo	5.1	0	0	66	171	25	18	0
CB-8971	Rojo	4.7	0	0	65	164	28	15	0
CB-2966	Blanco	4.3	0	0	63	188	29	15	0
CB-887V1	Rojo	4.9	0	0	65	183	28	19	0
DKX-9811	Rojo	6.0	0	0	63	194	26	20	0
DK-46	Rojo	3.9	0	0	53	145	22	15	0
DK-69	Blanco	5.1	0	0	65	179	25	18	0
DK-50A	Rojo	4.5	0	0	60	155	27	15	0
X-852	Rojo	4.9	0	0	70	140	26	13	0
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		0.8	0	0	2.3	9.0	2.9	3.9	0

Panamá, Río Hato

Cooperador: Dr. Ismael Camargo Buitrago. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).
Ing. Alejandro Figueroa. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

Localidad: Río Hato. **Precipitación:** 632.5 mm durante el período de evaluación.

Siembra: 5 de octubre de 1999. **Floración:** 2 al 12 de diciembre (52 - 68 días después de siembra).
Cosecha: 28 de enero del 2000. (115 días después de la siembra)

Prácticas Agronómicas: 175,000 plantas ha⁻¹ en surcos de 80 cm. **Control de Malezas:** Atrazina, aplicado en dosis de 3.0 L ha⁻¹ en pre-emergencia **Fertilización:** 118-68-18 Kg de N-P₂O₅-K₂O ha⁻¹; a la siembra se aplicaron 227 Kg ha⁻¹ de la fórmula 15-30-8, y 182 Kg ha⁻¹ de urea en banda incorporado, a los 24 días después de siembra. **Control de Plagas:** La semilla fue tratada con 22 ml Kg⁻¹ de Semevín® 350SA para controlar insectos del suelo y plántulas. Una aplicación de 1.0 L ha⁻¹ de Ferdrin y Decis a los 14 y 26 días después de la siembra respectivamente.

Híbrido	Color	Rendimiento de Grano (TM ha ⁻¹)	Acame (%)	Floración (días)	Altura de Planta (cm)	Longitud de Panicula (cm)	Excesión de Panicula (cm)	Pájaros (%)
AS-82247	Blanco	3.6	0	61	91	19	13	0
AS-82327	Blanco	3.7	0	57	93	19	7	0
AS-92277	Blanco	3.6	0	58	101	19	12	0
AS-7327	Rojo	4.1	0	57	96	21	8	0
AS-82137	Rojo	3.3	0	57	95	22	11	0
Mercurio	Rojo	2.7	0	56	105	23	9	0
Marte-85	Rojo	2.9	0	60	85	20	17	0
CB-8996	Rojo	3.5	0	60	86	21	18	0
CB-8971	Rojo	3.5	0	61	87	24	20	0
CB-2966	Blanco	2.9	0	62	100	20	16	0
CB-887V1	Rojo	3.2	0	57	88	20	20	0
DKX-9811	Rojo	3.8	0	58	99	17	16	0
DK-46	Rojo	3.3	0	52	89	23	8	0
DK-69	Blanco	3.6	0	57	102	19	15	0
DK-50A	Rojo	3.1	0	57	82	22	14	0
X-852	Rojo	2.2	0	68	75	24	12	0
D.M.S. ($\alpha = 0.05$)		0.6	0	3.5	9.8	3.5	5.8	0

República Dominicana, Azua

Cooperador: Ing. José Richard Ortiz. CIAZA/DIA/SEA
Ing. Alcibiades Carrasco. CIAZA/DIA/SEA

Localidad: Azua. **Altura:** 40 msnm.

Siembra: 9 de octubre de 1999. **Cosecha:** Conforme periodo vegetativo de los híbridos.

Prácticas Agronómicas: 167,500 plantas ha⁻¹ en surcos de 75 cm. **Control de Malezas:** Herbadox, aplicado en dosis de 3.0 L ha⁻¹. **Fertilización:** 46 Kg de N ha⁻¹; Se aplicaron 100 Kg ha⁻¹ de urea en banda incorporado, a los 21 días después de siembra. **Control de Plagas:** La semilla fue tratada con 22 ml Kg⁻¹ de semilla de Semevín® 350SA para controlar insectos del suelo y plántulas.

Híbrido	Color	Rendimiento de Grano		Acame (%)	Floración (días)	Altura de Planta (cm)	Longitud de Panícula (cm)	Excesión de Panícula Pájaros	
		(TM ha ⁻¹)						(cm)	(%)
AS-82247	Blanco	3.1		0	52	147	32	9	9
AS-82327	Blanco	2.7		0	49	116	27	3	10
AS-92277	Blanco	2.1		0	49	137	31	10	1
AS-7327	Rojo	3.5		0	52	132	30	7	1
AS-82137	Rojo	2.9		0	49	134	33	8	1
Mercurio	Rojo	1.1		0	47	134	38	13	70
Marte-85	Rojo	2.9		0	53	157	51	31	11
CB-8996	Rojo	1.0		0	62	128	37	13	17
CB-8971	Rojo	2.4		0	54	124	33	3	11
CB-2966	Blanco	1.5		0	53	126	34	10	35
CB-887V1	Rojo	1.8		0	48	147	40	8	45
DKX-9811	Rojo	1.6		0	51	164	41	13	1
DK-46	Rojo	1.0		0	40	125	28	3	60
DK-69	Blanco	1.9		0	58	141	35	14	52
DK-50A	Rojo	2.4		0	50	119	27	3	1
X-852	Rojo	1.0		0	54	117	29	5	21
D.M.S. (a=0.05)		1.1		0	4.0	28	12	11	32

Mexico, Puerto Vallarta

Cooperador: Ing. Armando De León, Asgrow Mexicana S.A.
Ing. Armando Rodríguez., Asgrow Mexicana S.A

Localidad: Puerto Vallarta, Jalisco. **Altura:** 20 msnm. **Precipitación:** Se aplicó riego durante todo el ciclo del cultivo.

Siembra: 23 de diciembre de 1999. **Floración:** 27 de febrero al 10 de marzo del 2000 (56–77 días después de la siembra). **Cosecha:** 25 de abril del 2000 (123 días después de la siembra).

Prácticas Agronómicas: 245,000 plantas ha⁻¹ en surcos de 80 cm. **Control de Malezas:** Gesprim Combi® en dosis de 3.0 L ha⁻¹ aplicado en preemergencia. **Fertilización:** 160-59-0 Kg de N-P₂O₅-K₂O ha⁻¹; a la siembra se aplicaron 195 Kg ha⁻¹ de la fórmula 18-46-0, y 271 Kg de urea en banda incorporada, a los 35 días después de la siembra. **Control de Plagas:** La semilla fue tratada con 22 ml Kg⁻¹ de semilla de Semevin® 350SA para controlar insectos del suelo y protección de las plántulas. Se aplicaron 20 Kg ha⁻¹ de Counter 10%® al momento de la siembra, y dos aplicaciones de 1.0 L ha⁻¹ de Lorsban® 480 a los 20 y 35 días después de la siembra.

Híbrido	Color	Rendimiento de Grano (TM ha ⁻¹)	Acame (%)	Floración (días)	Altura de Planta (cm)	Longitud de Panícula (cm)	Excesión de Panícula (cm)	Pájaros (%)
AS-82247	Blanco	8.0	0	70	139	-	24	-
AS-82327	Blanco	8.2	0	66	139	-	30	-
AS92277	Blanco	7.7	0	66	145	-	33	-
AS-7327	Rojo	8.6	0	66	141	-	28	-
AS-82137	Rojo	9.0	0	65	143	-	29	-
Mercurio	Rojo	9.1	0	68	147	-	25	-
Marte-85	Rojo	8.0	0	74	152	-	25	-
CB-8996	Rojo	9.3	0	78	156	-	24	-
CB-8971	Rojo	7.0	0	78	146	-	21	-
CB-2966	Blanco	7.9	0	77	160	-	18	-
CB-887V1	Rojo	7.6	0	74	154	-	21	-
DKX-9811	Rojo	8.6	0	76	167	-	31	-
DK-46	Rojo	7.6	0	65	133	-	26	-
DK-69	Blanco	8.7	0	74	162	-	25	-
DK-50A	Rojo	7.0	0	69	-	-	21	-
X-852	Rojo	SD	SD	SD	-	SD	SD	SD
DMS (=0.05)		1.46	0	1.1	6.7		6.9	

¿CÓMO SELECCIONAR UN HÍBRIDO GRANÍFERO?

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 sólo año o en una sola 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 (precoces, intermedios y tardíos).
3. Asista a los días de campo en estaciones experimentales y lotes de agricultores, y a las 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. Examine 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 públicas y privadas.
8. Considere la pureza, germinación y tamaño de la semilla del híbrido elegido. El tamaño (número de semillas Kg⁻¹) le ayudará a calibrar mejor su implemento de siembra y 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. Evalúe en su finca los mejores híbridos disponibles en el mercado. También pregunte a su distribuidor si cuenta con información específica de como manejar mejor este híbrido en su localidad.
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, incorpore en banda el fertilizante y controle malezas.