

**RESULTADOS EXPERIMENTALES DE EVALUACION DE
SORGO FORRAJERO Y SILO PARA EL REGISTRO
NACIONAL DE CULTIVARES**

Período 2002

**URUGUAY
29 de Mayo de 2003**

Equipos de Trabajo

INIA

Programa Nacional de Evaluación de Cultivares

Ing. Agr., M.Sc. Sergio Ceretta
Jefe del Programa

Ing. Agr., M.Sc. Diego Vilaró
Coordinador del Proyecto Cultivos de Verano

Tec. Agr. Mauricio Sastre
Asistente de Investigación

Liliana Benedetto
Beatriz Castro
Procesamiento de datos

Unidad de Biometría

Tec. Agr. Vilfredo Ibáñez

Unidad de Difusión

Ing. Agr. María Martha Albicette

INASE

Area Técnica

Ing. Agr. Carlos Gómez Etchebarne
Jefe del Área

Ing. Agr. Mariela Ibarra

Area de Laboratorio

Ing. Agr. Jorge Machado
Jefe del Area

Ing. Agr. Teresita Farrás
Ing. Agr. Deneb Manfrini
Lab. Rosa Dios
Lab. Laura Telechea

Area Administrativa

Daniel Almeida

Area de Difusión

Ing. Agr. Arturo Rebollo

Impreso por
Unidad de Difusión
INIA La Estanzuela

Tiraje: 150 ejemplares

CONTENIDO

Página

I. PRESENTACIÓN

Carlos Gómez Etchebarne 1

II. EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SORGO FORRAJERO PARA PASTOREO Y SORGOS PARA SILO

Diego Vilaró

1. Introducción 2

2. Materiales y Métodos 2

Cuadro N° 1. Cultivares de sorgo forrajero evaluados en la zafra 2002/03 5

Cuadro N° 2. Cultivares de sorgo para silo evaluados en la zafra 2002/03 5

3. Resultados

3.1 Sorgo forrajero para pastoreo

Cuadro N° 3. Altura de planta (mts.) para cada fecha de corte, de los dos ensayos de la zafra 2002/03 6

Cuadro N° 4. Comportamiento de los cultivares frente a Mildiu Sistémico, época 1 y 2, de la zafra 2002/03 7

Cuadro N° 5. Rendimiento de forraje (KgMs/Ha), época 1 8

Cuadro N° 6. Rendimiento de forraje (KgMs/Ha), época 2 9

3.2 Sorgos para silo

Cuadro N° 7. Altura de planta (mts.) de los dos ensayos de la zafra 2002/03 10

Cuadro N° 8. Ciclo a floración (días) de los dos ensayos de la zafra 2002/03 10

Cuadro N° 9. Rendimiento de forraje (KgMs/Ha), época 1, zafra 2002/03 11

Cuadro N° 10. Rendimiento de forraje (KgMs/Ha), época 2, zafra 2002/03 11

Cuadro N° 11. Parámetros de calidad de los dos ensayos de la zafra 2002/03 12

III. Anexo

Cuadro N° 11. Precipitaciones (mm) registrados en La Estanzuela durante la zafra 2002/03 y promedio histórico 13

I. Presentación

Carlos Gómez Etchebarne¹

A partir de la promulgación de la Ley N° 16.811 del 27 de febrero de 1997, la evaluación agronómica de cultivares a los efectos de su aceptación e inscripción en el Registro Nacional de Cultivares, es responsabilidad del INSTITUTO NACIONAL DE SEMILLAS (INASE).

El objetivo de la evaluación agronómica, es el de proveer de una información básica, confiable y objetiva acerca del comportamiento de los cultivares de las distintas especies a nivel nacional, útil para el Registro Nacional de Cultivares y para los usuarios del sistema.

En el país sólo podrán ser comercializados aquellos cultivares que figuren inscriptos en el Registro, para lo cual previamente deben haber sido evaluados agronómicamente.

En el marco de dicha Ley, el 15 de setiembre de 1998, INASE e INIA celebraron un Convenio a través del cual el INIA es el ejecutor de los ensayos y demás comprobaciones técnicas requeridas por la evaluación de cultivares con fines del Registro Nacional de Cultivares.

La conducción de los ensayos y demás comprobaciones técnicas se efectúan de acuerdo a Protocolos de Evaluación y de Control de Calidad, que fueran aprobados y reglamentados por el INASE. Dichos Protocolos son elaborados en forma previa por un Comité Técnico Mixto Permanente (CTM) INASE – INIA, siendo sometidos a consideración de los Grupos Técnicos de Trabajo en Evaluación (GTTE), en los cuales están representados todos los agentes vinculados a la evaluación y Registro.

La evaluación agronómica de los cultivares de maíz grano, sorgo granífero, y soja se realiza mediante la siembra anual de dos ensayos (dos épocas) en La Estanzuela y uno en Young; en tanto el girasol se siembra una época en La Estanzuela y dos en Young. El maíz silo, sorgo forrajero para pastoreo, y el sorgo para silo, se evalúa sólo en La Estanzuela en dos épocas de siembra. Todos los cultivares de estas especies, deberán ser evaluados por un período de dos años para poder ingresar al Registro Nacional de Cultivares.

La información contenida en esta publicación, comprende a los resultados experimentales de los cultivares de **sorgo forrajero para pastoreo y sorgos para silo**, evaluados en La Estanzuela.

¹ Ing. Agr. , Jefe del Area Técnica del INASE. Email: inasecge@adinet.com.uy

II. EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SORGO FORRAJERO PARA PASTOREO Y SORGOS PARA SILO

Diego Vilaró ²

1. Introducción

Durante la zafra 2002/03 se evaluaron 10 cultivares de sorgo forrajero para pastoreo, en dos ensayos, LE época 1 y LE época 2 y 5 cultivares de sorgo para silo en dos ensayos, LE época 1 y LE época 2.

En los ensayos de sorgo forrajero para pastoreo, se realizaron 4 cortes en la época 1 y 3 cortes en la época 2. Los ensayos de sorgo para silo, tuvieron un único corte en estado de grano lechoso pastoso y en el caso del ensayo de primera época se logró un segundo corte pues tuvo un excelente rebrote.

En esta publicación se presenta para los cultivares de sorgo forrajero, los resultados de rendimiento de materia seca al primer corte como un indicador de precocidad de los materiales, de los cortes subsiguientes y el rendimiento total de materia seca acumulada. Para los cultivares de sorgo para silo se presenta los resultados de rendimiento de materia seca total en el corte a estado lechoso-pastoso de los cultivares, simulando un manejo para silo. En el ensayo de época 1 se evaluó el rendimiento del rebrote de los cultivares luego de dicho único corte. Se midió la altura de planta en cada corte y se evaluó el comportamiento frente a enfermedades de los cultivares junto con el Ing. Agr. M.Sc. Carlos Perea, Asesor en Fitopatología del PNEC-INIA. No se realizó el análisis conjunto de dos años de información, pues los cultivares comunes en los ensayos de los dos últimos años eran muy pocos.

2. Materiales y Métodos

Las épocas de siembra de todos los ensayos fueron las siguientes:

Fecha de siembra: La Estanzuela época 1= 14/11/02
La Estanzuela época 2= 05/12/02

Historia de la chacra: Campo Experimental No.5 que estuvo en barbecho en otoño-invierno 2002. Tuvo trigo en 2001 y previamente, una pradera de tres años.

² Ing. Agr. M.Sc., Programa Nacional de Evaluación de Cultivares de INIA. Email: vilaro@le.inia.org.uy

- Fertilización:** Según análisis de suelo ($P_{\text{Bray } 1} = 18.2$ ppm y $\text{PMN} = 16$ mg/Kg) no fue necesario realizar una fertilización pre-siembra. Se aplicó 100 kg/ha de urea en el ensayo de época 1 cuando el cultivo estaba en 4-6 hojas, el 29 de Noviembre.
El primer corte se realizó el 27 de Diciembre y se refertilizó luego de este corte con 100 kg/ha de urea considerando las abundantes lluvias ocurridas a fin de año. Se refertilizó con 50 Kg de urea luego del corte 2 y 3.
A los sorgos para silo se les aplicó 100 kg/ha de urea cuando el cultivo estuvo a 25 cm de altura por única vez.
Al ensayo de sorgo forrajero LE2, se le hizo un despunte para emparejarlo el 3 de Enero de 2003 y se le aplicó 100 kg/ha de Urea. Se refertilizó con 50 kg de urea luego del corte 1 y corte 2.
- Control de malezas:** Gesaprim 90, (atrazina) 2.5 lts/Ha en pre-siembra. Se complementó con carpidas manuales con azada por exceso de pasto blanco (*Digitaria*).
- Siembra:** La siembra se realizó a chorrillo con sembradora experimental.
- Población:** **El sorgo forrajero** se sembró a 600.000 pl/ha. La parcela consistió de 5 surcos de 5 m de largo, separados a 0.30 m entre sí.
En el ensayo de sorgo para silo, los cultivares BMR Silo, Dary Master, DK 51 y DK 68T se sembraron con una población de 120.000 pl/ha y una parcela de 4 surcos de 5 m de largo separados a 0.70 entre sí, mientras que el cultivar Del Plata Dulce se sembró a 600.000 pl/ha y con una parcela igual a las del ensayo de sorgo forrajero.
- Diseño experimental:** Bloques completos al azar con 3 repeticiones para sorgo forrajero y con 4 repeticiones en sorgos para silo.
- Manejo de cortes:** Los ensayos de sorgo forrajero que se destinan a pastoreo, se manejaron bajo cortes periódicos con pastera cuando el cultivo alcanzó entre 0.5 m y 1.0 m de altura, dejando un rastrojo de 10-15 cm. Los ensayos de sorgos para silo, se cortaron al estado de grano lechoso-pastoso. Este año se evaluó también la producción del rebrote de los cultivares en el ensayo de época 1 de sorgos para silo.
- Cosecha de forraje:** La cosecha de forraje en el ensayo de sorgo forrajero para pastoreo se realizó con una pastera tipo Agría, que cosecha los 3 surcos centrales de los 5 que tuvo cada parcela, descartando 50 cm de borde en cada extremo. En el ensayo de sorgos para silo en los tratamientos BMR Silo, Dary Master, DK 51 y DK 68T se cortaron para evaluar los 2 surcos centrales (4m), de los 4 surcos de dichas parcelas y para el cultivar Del Plata Dulce se cortaron 3 de (4m) de los 5 surcos.
- Lectura de enfermedades:** Se hicieron lecturas de incidencia de Mildiu Sistémico (*Peronosclerospora sorghi*) en el ensayo de sorgo forrajero para

Calidad:

pastoreo, y de manchas foliares en el ensayo de sorgos para silo. Los cultivares incluidos en los ensayos de sorgo para silo tuvieron evaluación de calidad al momento del corte. Las determinaciones se hicieron con método químico en el Laboratorio de Nutrición Animal de INIA La Estanzuela.

Cuadro N° 1. Cultivares de sorgo forrajero para pastoreo evaluados en la zafra 2002/03

Nº CULTIVAR	EMPRESA	CRIADERO	HIBRIDO/ VARIEDAD	AÑOS EN EVAL.
1 NIAGARA	CALPROSE	SEMILLAS BISCAYART	hibrido	1
2 AT200201	ESTERO S.A.	ESTERO S.A.	hibrido	1
3 AT200202	ESTERO S.A.	ESTERO S.A.	hibrido	1
4 PAN 202 (EXP 202)	FADISOL S.A.	PANNAR SEED	hibrido	2
5 PAN 203	FADISOL S.A.	PANNAR SEED	hibrido	1
6 GRAN TROPERO	PROCAMPO URUGUAY S.R.L.	KWS ARGENTINA	hibrido	2
7 SOR 67	PROCAMPO URUGUAY S.R.L.	KWS ARGENTINA	hibrido	1
8 SOR 70	PROCAMPO URUGUAY S.R.L.	KWS ARGENTINA	hibrido	1
9 BMR 2182 G	SEMILLAS LEBU S.R.L.	PAU EURALIS	hibrido	2
10 CANDY GRAZE	SEMILLAS LEBU S.R.L.	RICHARDFSON	hibrido	2

Cuadro N° 2. Cultivares de sorgo para silo evaluados en la zafra 2002/03

Nº CULTIVAR	EMPRESA	CRIADERO	HIBRIDO/ VARIEDAD	AÑOS EN EVAL.
1 DEL PLATA DULCE (EXP 1)	JUAN PORTELA	JUAN PORTELA	variedad	2
2 DK 51	REYLAN S.A.	MONSANTO SAIC	hibrido	1
3 DK 68 T	REYLAN S.A.	MONSANTO SAIC	hibrido	1
4 BMR SILO	SEMILLAS LEBU S.R.L.	PAU EURALIS	hibrido	2
5 DAIRY MASTER	SEMILLAS LEBU S.R.L.	RICHARDSON	hibrido	2

3. Resultados

3.1. Sorgo forrajero para pastoreo

Cuadro Nº 3. Altura de planta (mts.) para cada fecha de corte, de los dos ensayos de la zafra 2002/03

Cultivares (10)	EPOCA 1					EPOCA 2			
	27/12	24/01	18/02	18/03	Promedio	24/01	18/02	18/03	Promedio
NIAGARA	1.12	0.78	0.95	0.90	0.94	0.90	1.15	0.90	0.98
BMR 2182 G	0.95	0.73	1.10	0.70	0.87	0.95	1.10	0.85	0.97
SOR 67	0.85	0.53	1.00	0.60	0.75	0.83	1.10	0.80	0.91
AT200201	1.05	0.78	0.90	0.80	0.88	0.75	1.10	0.80	0.88
AT200202	1.03	0.55	1.00	0.70	0.82	0.83	1.10	0.70	0.88
SOR 70	1.03	0.75	1.00	0.70	0.87	0.82	1.05	0.70	0.86
PAN 202	0.95	0.65	0.90	0.75	0.81	0.67	1.15	0.70	0.84
CANDY GRAZE	1.00	0.65	1.05	0.70	0.85	0.72	1.00	0.70	0.81
PAN 203	0.88	0.58	0.85	0.65	0.74	0.78	1.00	0.60	0.79
GRAN TROPERO	1.03	0.87	1.00	0.90	0.95	0.72	0.95	0.60	0.76
Promedio	0.99	0.69	0.98	0.74	0.85	0.80	1.07	0.74	0.87

Los datos fueron ordenados en forma descendente según el promedio de la segunda época.

Cuadro N° 4. Comportamiento de los cultivares de sorgo forrajero para pastoreo frente a Mildiu Sistémico¹, La Estanzuela época 1 y 2, zafra 2002/03.

Cultivares (10)	EPOCA 1		EPOCA 2		Promedio
	17/02	18/03	18/02	18/03	
NIAGARA	14	19	10	34	19
BMR 2182 G	5	29	7	15	14
GRAN TROPERO	4	21	6	16	12
PAN 202	1	13	1	25	10
PAN 203	18	12	1	1	8
SOR 67	2	6	2	15	6
SOR 70	0	0	11	10	5
AT200201	1	4	2	11	5
CANDY GRAZE	2	2	0	1	1
AT200202	0	0	0	0	0
Promedio	5	11	4	13	8

¹Mildiu sistémico: causado por *Peronosclerospora sorghi*, en número de macollos afectados por parcela efectiva (3 surcos centrales de 4 mts.).
Los datos fueron ordenados en forma descendente según el promedio.

Cuadro N° 5. Rendimiento de forraje (KgMS/Ha) de los cultivares de sorgo forrajero, por corte y total acumulado, época 1, zafra 2002/03

Cultivares (10)	Fecha de corte				TOTAL 1-4	
	27/12	24/01	18/02	18/03	KgMS/Ha	%
GRAN TROPERO	2197	1580	4161	2278	10217	116
NIAGARA	1881	1288	4612	2265	10046	114
PAN 202	2156	1409	3444	2188	9197	105
AT200201	2138	1376	3295	2234	9044	103
BMR 2182 G	2211	1466	3500	1659	8834	101
CANDY GRAZE	2595	1013	2870	1853	8330	95
PAN 203	2547	792	3752	1195	8287	94
SOR 70	2156	1082	3390	1585	8213	94
AT200202	2344	952	3037	1573	7906	90
SOR 67	2362	723	3248	1386	7719	88
Media	2259	1168	3531	1822	8779	
C.V. (%)	20.10	31.21	12.87	16.98	10.34	
C.M.E.	206137	132905	206350	95727	824688	
M.D.S. 5% (Kg)	N.S.	N.S.	779	531	1558	

Cuadro Nº 6. Rendimiento de forraje (KgMS/Ha) de los cultivares de sorgo forrajero, por corte y total acumulado, época 2, zafra 2002/03

Cultivares (10)	Fecha de corte			TOTAL 1-3	
	24/01	18/02	18/03	KgMS/Ha	%
GRAN TROPERO	1593	5068	2496	9158	117
PAN 202	1426	5099	2442	8967	114
NIAGARA	1290	4975	2656	8921	114
AT200201	1096	4928	2381	8406	107
PAN 203	1195	4835	1587	7617	97
SOR 70	1281	4199	1863	7344	94
SOR 67	1272	4281	1573	7126	91
CANDY GRAZE	1096	4126	1897	7119	91
BMR 2182 G	1052	4244	1637	6932	88
AT200202	1080	3964	1783	6829	87
Media	1238	4572	2032	7842	
C.V. (%)	13.29	7.64	11.24	6.14	
C.M.E.	27067	121944	52143	231690	
M.D.S. 5% (Kg)	282	599	392	826	

3.2. Sorgos para silo

Cuadro Nº 7. Altura de planta (mts.) para cada fecha de corte, de los dos ensayos de la zafra 2002/03.

Cultivares (5)	EPOCA 1		EPOCA 2
	06/02	26/03 ¹	02/04
BMR SILO	2.30	1.10	2.45
DAIRY MASTER	2.20	1.05	2.50
DK 68 T	1.65	0.60	1.70
DEL PLATA DULCE	1.55	0.95	1.80
DK 51	1.50	0.70	1.55
Promedio	1.84	0.88	2.00

¹ Rebrote.

Los datos fueron ordenados en forma descendente según el corte del 06/02 de la primera época.

Cuadro Nº 8. Ciclo a floración (días) de los cultivares de sorgo para silo, de los dos ensayos de la zafra 2002/2003

Cultivares (5)	EPOCA 1	EPOCA 2	Promedio
DEL PLATA DULCE	83	74	79
BMR SILO	83	73	78
DAIRY MASTER	77	73	75
DK 68 T	74	71	73
DK 51	74	70	72
Promedio	78	72	75

Los datos fueron ordenados en forma descendente según el promedio.

Cuadro N° 9. Rendimiento de forraje (KgMS/Ha) de los cultivares de sorgo para silo, época 1, zafra 2002/03

Cultivares (5)	CORTE 1	REBROTE
	06/02	26/03
DK 51	18230	2078
DK 68 T	17063	1919
BMR SILO	15106	3794
DAIRY MASTER	14584	3641
DEL PLATA DULCE	14183	2423
Media	15833	2771
C.V.(%)	9.41	22.44
C.M.E.	2219852	367316
M.D.S. 5% (Kg)	2295	974

Cuadro N° 10. Rendimiento de forraje (KgMS/Ha) de los cultivares de sorgo para silo, época 2, zafra 2002/03

Cultivares (5)	CORTE 1
	02/04
DK 68 T	14731
DEL PLATA DULCE	14650
DK 51	14404
DAIRY MASTER	13032
BMR SILO	12695
Media	13902
C.V.(%)	12.35
C.M.E.	2946035
M.D.S. 5% (Kg)	N.S.

Cuadro N° 11. Parámetros de calidad de los cultivares de sorgo para silo en La Estanzuela época 1 y 2, zafra 2002/03.

Cultivares (5)	EPOCA 1			
	MS	PROT	FDA	FDN
BMR SILO	30.89	6.78	37.67	59.89
DAIRY MASTER	29.67	6.33	37.44	59.33
DEL PLATA DULCE	27.22	9.89	39.56	66.78
DK 51	35.44	7.78	41.67	62.89
DK 68 T	30.78	7.22	40.00	65.11
Promedio	30.79	7.58	39.25	62.80
C.V. (%)	5.90	11.86	6.09	4.02
C.M.E.	3.30	0.81	5.71	6.38
M.D.S. (5%)	2.80	1.39	N.S.	3.89

Cultivares (5)	EPOCA 2			
	MS	PROT	FDA	FDN
BMR SILO	30.89	7.22	37.78	57.22
DAIRY MASTER	29.89	6.67	37.67	58.67
DEL PLATA DULCE	27.33	9.22	41.11	60.22
DK 51	31.33	8.11	41.33	62.89
DK 68 T	31.00	8.78	38.44	60.00
Promedio	30.07	7.99	39.29	59.78
C.V. (%)	6.28	9.32	5.84	5.13
C.M.E.	3.57	0.56	5.26	9.39
M.D.S. (5%)	2.91¹	1.15	N.S.	N.S.

¹ La prueba detecta diferencias con 7% de error de tipo 1.

MS: Materia seca.

PROT: Proteína cruda.

FDA: Fibra detergente ácido.

FDN: Fibra detergente neutro.

Los parámetros están expresados en porcentaje base materia seca

III. Anexo

Cuadro Nº 12. Precipitaciones (mm) registrados en La Estanzuela durante la zafra 2002/03 y promedio histórico.

MES	DECADA	2002/03	PROMEDIO
Agosto 2002	1	0.0	22.9
	2	32.4	17.9
	3	11.2	31.0
	Mensual	43.6	71.8
Setiembre	1	6.2	19.5
	2	57.1	37.9
	3	1.7	22.7
	Mensual	65.0	80.1
Octubre	1	13.3	29.8
	2	13.1	33.4
	3	23.2	48.1
	Mensual	49.6	111.3
Noviembre	1	56.5	43.0
	2	15.3	36.3
	3	41.3	31.5
	Mensual	113.1	110.8
Diciembre	1	8.7	21.3
	2	39.7	42.3
	3	145.5	38.9
	Mensual	193.9	102.5
Enero 2003	1	0.1	27.2
	2	39.8	25.6
	3	7.3	39.1
	Mensual	47.2	91.9
Febrero	1	64.6	46.4
	2	107.0	37.1
	3	35.0	32.0
	Mensual	206.6	115.5
Marzo	1	12.2	36.4
	2	24.6	37.5
	3	49.9	53.1
	Mensual	86.7	127.0
Abril	1	9.0	34.4
	2	10.2	28.4
	3	20.6	23.3
	Mensual	39.8	86.1

Fuente: GRAS, INIA La Estanzuela.

Precipitaciones en el año 2002-03 en La Estanzuela

