



SORGO: Ensayo comparativo de rendimiento para silaje planta entera

Campaña 2013/2014

Mariano Cicchino, José Otondo, Esteban Melani

El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de distintos híbridos de sorgo con destino a silaje, en condiciones de campo, a través de la determinación del rendimiento y los parámetros de calidad.

Metodología:

Se condujo un ensayo comparativo de híbridos de sorgo durante la campaña 2013/14 en la Chacra Experimental Chascomús, perteneciente al Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, en el marco del trabajo integrado INTA-MAA. El mismo se realizó en siembra directa sobre un suelo de media loma perteneciente a la serie Chascomús, clasificado según la carta de suelos de INTA escala 1:50.000 como argiudol ácuico y con una capacidad de uso IIIws. El cultivo antecesor fue maíz /avena (ambos para silaje). Las propiedades del suelo en los primeros 20 cm al momento de la siembra se observan en la tabla 1.

Tabla 1: Análisis de suelo a la siembra en la capa superficial (0-20 cm).

Profundidad (cm)	pH	M. orgánica (%)	Fósforo (P) (ppm)
0-20	6,6	4,5	6,3

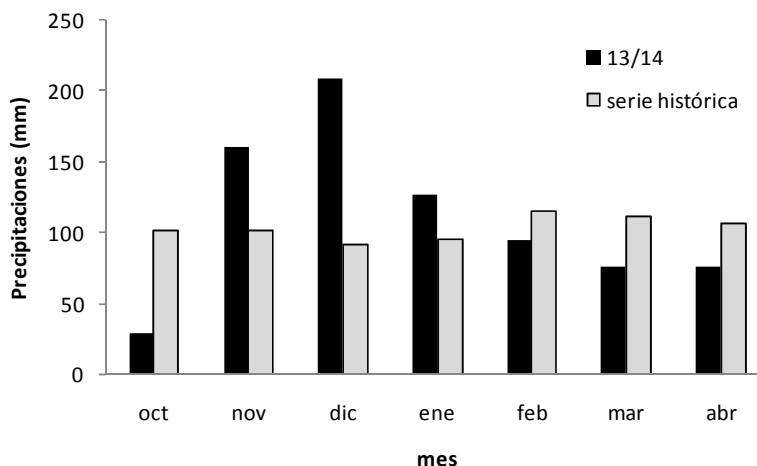
En el ensayo participaron 13 materiales de sorgo con características contrastantes. Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados (DBCA) con 3 repeticiones. La siembra se realizó el 2 de diciembre de 2013 a chorrillo con una sembradora de grano fino. Cada parcela contó con 9 surcos distanciados a 35 cm entre hileras por 100 m de largo. La densidad de siembra utilizada fue de 14,2 Kg/ha y se fertilizó con 60 Kg/ha de fosfato monoamónico (FMA) en la línea de siembra. En pre-emergencia del cultivo (4/12/13) se realizó un control de malezas aplicando una dosis de 2,5 l/ha de atrazina + 1 l/ha de S-metaloclor, para lo cual la semilla fue tratada con CONCEP.

El 17 de marzo de 2014 se cosechó el ensayo mediante la utilización de una picadora autopropulsada, determinando la producción de materia verde. La mayoría de los materiales al momento del picado se encontraban en estado de grano pastoso. Se tomaron dos sub-muestras de cada material. Una se envió a laboratorio para la determinación de los parámetros de calidad [digestibilidad de la materia seca (Digest); Fibra detergente neutro (FDN) y energía metabolizable (EM)]. La otra fue secada en estufa para determinar el porcentaje de materia seca. Adicionalmente, se seleccionaron 5 plantas al azar por parcela a las cuales se les determinó altura (desde el suelo hasta el último entrenudo) y el porcentaje de azúcar en tallo con un refractómetro de mano. Los resultados fueron procesados mediante un análisis de varianza (ANOVA) y la diferencia mínima entre medias de tratamientos mediante una prueba L.S.D., indicando diferencias mínimas significativas ($p < 0,05$).

Resultados:

Las precipitaciones registradas durante el ciclo del cultivo (696 mm) fueron similares al promedio histórico registrado en el partido durante el período 1971-2011 (772 mm). Las elevadas precipitaciones registradas entre octubre y diciembre posibilitaron muy buenas condiciones de crecimiento vegetativo. Durante el período crítico las precipitaciones y valores térmicos fueron adecuados.

Figura 1: Precipitaciones registradas durante el ciclo de crecimiento del cultivo



Rendimiento:

Se observaron diferencias significativas ($p=0,002$) en rendimiento en materia verde (RendMV). El RendMV promedio fue de 41588 Kg/MV/ha, registrando un máximo de 52264 Kg/MS/ha (Peman Silero INTA), y un mínimo de 30536 Kg/MV/ha (Genesis GEN 417) (Tabla 2). También se observaron diferencias significativas ($p<0,0001$) en rendimiento en materia seca (RendMS). El RendMS promedio fue de 11891 Kg/MS/ha, con un máximo de 15365 Kg/MS/ha (Peman Silero INTA), y un mínimo de 8764 Kg/MS/ha (Genesis Gen 417). Por último, se encontraron diferencias significativas ($p<0,0001$) en altura de planta. La altura promedio (medida desde el suelo hasta el último nudo) fue de 191 cm, con máximo de 268 (Genesis Fotón) y un mínimo de 108 (Genesis GEN 315).

Tabla 2: Rendimiento en materia verde (MV), % de materia seca, Rendimiento en materia seca (MS) y altura de planta por híbrido.

Empresa	Híbrido	RendMV (Kg/MV/ha)	MS (%)	RendMS (Kg/MS/ha)	Altura (cm)
Oscar Peman	Silero INTA	52264 a	29,4	15365 a	186
Nuseed	Dairy Master	49886 a	28,9	14417 ab	212
Oscar Pemán	Minú II	41014 bcd	34,9	14314 ab	174
Genesis	Semmental	48921 ab	28,7	14040 ab	238
Caversasi	Apolo	40050 cde	35,9	12816 bc	148
Caversasi	Puma	44871 abc	28,2	12654 bc	215
Genesis	Fotón	45835 abc	26,4	12101 bcd	268
Genesis	GEN 315	32336 ef	34,0	10994 cde	108
Nuseed	Pacemaster	39729 cde	26,2	10409 bcd	221
Advanta	2499	35679 def	27,7	9883 de	118
Advanta	Sugargraze	35614 def	27,6	9830 de	211
Advanta	2900	43907 abcd	20,5	9001 e	243
Genesis	GEN 417	30536 f	28,7	8764 e	135
Promedio		41588	29,0	11891	191
D.M.S ($p=0,05$)		8487		2456	14,6
C.V. (%)		12,11		12,26	6,03

Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas al 5% entre híbridos

Parámetros de calidad:

Se observaron diferencias significativas ($p<0,0001$) en el porcentaje de azúcar en tallo. El valor promedio fue de 11,3 °Brix, con un máximo de 18,8 (Peman Minú II) y un mínimo de 5,9 (Nuseed Pacemaster). La FDN promedio fue del 52 %, con un máximo de 58,5% (Genesis Fotón) y un mínimo de 42,8 (Peman Minú II). La Digest promedio del ensayo fue de 63,1 %, con un máximo de 66,6% (Nuseed Dairy Master), y un mínimo de 59,8 (Caversasi Puma). Por último, la EM promedio fue de 2,10

MCal/KgMS, con un máximo de 2,40 MCal/KgMS (Nuseed Dairy Master), y un mínimo de 2,16 MCal/KgMS (Caversasi Puma).

Adicionalmente se calculó la materia seca digestible (MSdigest)/ha como el producto entre el rendimiento en MS y la digestibilidad. Se registraron diferencias significativas ($p < 0,0001$) entre híbridos para esta variable. La MSdigest promedio fue de 7513 Kg/ha, con valores máximos de 9727 kg/ha (Peman Silero INTA) y mínimos de 5407 kg/ha (Genesis GEN 417).

Tabla 3: Porcentaje de azúcar en tallo (% AZ), Fibra detergente neutro (FDN), digestibilidad de la materia seca (digest), energía metabolizable (EM) y materia seca digestible por hectárea (MSdigest) y por híbrido.

Empresa	Híbrido	% AZ (° Brix)	FDN (%)	Digest (%)	EM (MCal/KgMS)	MSdigest (Kg/ha)
Oscar Peman	Silero INTA	15,1 bc	56,9	63,3	2,28	9727 a
Nuseed	Dairy Master	13,0 de	48,6	66,6	2,40	9602 a
Oscar Pemán	Minú II	18,8 a	42,8	65,7	2,37	9404 ab
Genesis	Semmental	11,2 e	53,0	62,8	2,27	8817 abc
Caversasi	Apolo	9,1 f	50,1	61,6	2,22	7895 bcd
Caversasi	Puma	13,3 cd	50,7	59,8	2,16	7567 cde
Genesis	Fotón	6,7 g	58,5	60,2	2,17	7285 cdef
Genesis	GEN 315	8,8 f	50,9	62,0	2,24	6816 defg
Nuseed	Pacemaster	5,9 g	49,9	65,5	2,36	6818 defg
Advanta	2499	11,3 e	54,9	62,4	2,25	6167 efg
Advanta	Sugargraze	16,6 b	54,1	64,8	2,34	6370 defg
Advanta	2900	7,6 f	55,0	64,4	2,32	5797 fg
Genesis	GEN 417	9,1 f	51,3	61,7	2,23	5407 g
Promedio		11,3	52,0	63,1	2,28	7513
D.M.S (p=0,05)		1,83	--	--		1545
C.V. (%)		9,65	--	--		12,21

Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas al 5% entre híbridos