

SORGO: Ensayo comparativo de rendimiento para silaje planta entera Campaña 2018/2019

Cicchino M; Otondo J; Garelo F.
INTA AER Chascomús, EEA Cuenca del Salado

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 2018/19 en la Chacra Experimental Integrada (CEI) Chascomús, perteneciente al Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires, en el marco del trabajo integrado INTA-MAIBA. El mismo se realizó en siembra directa sobre un suelo perteneciente a la serie Udaondo, clasificado según la carta de suelos de INTA escala 1:50.000 como Hapludol Thaptoárgico y con una capacidad de uso IIIws. El cultivo antecesor fue avena para silaje. Las propiedades del suelo en los primeros centímetros de suelo al momento de la siembra se observan en la tabla 1.

Tabla 1: Análisis de suelo a la siembra en la capa superficial (0-15 cm)

Profundidad (cm)	pH	M. orgánica (%)	Fósforo (P) (ppm)
0-15	6,12	3,9	8,5

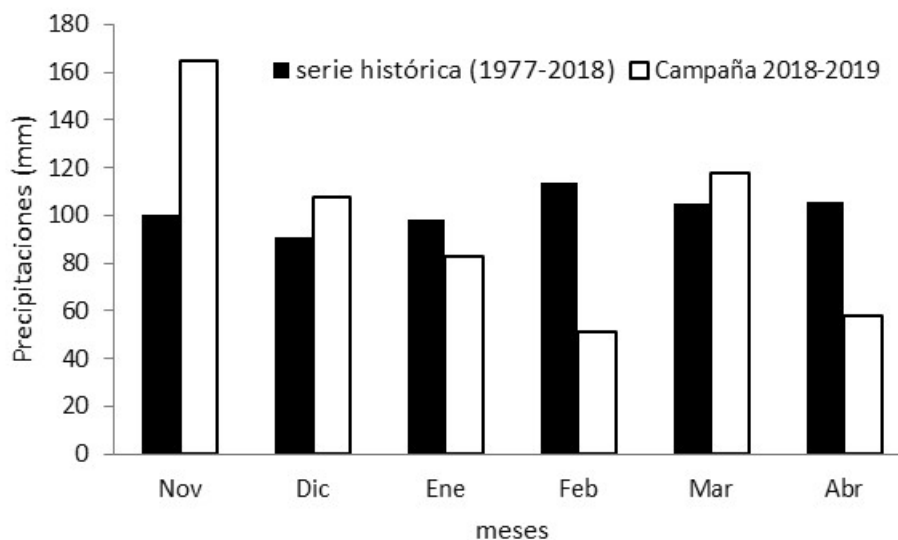
En el ensayo participaron 17 materiales de sorgo con características contrastantes en cuanto a la proporción de las partes constitutivas de la planta (hoja, tallo y panoja), desde graníferos hasta fotosensitivos. Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados (DBCA) con 3 repeticiones. La siembra se realizó en directa el 10 de diciembre de 2018 a chorrillo con una sembradora de grano fino. Cada parcela contó con 9 surcos distanciados a 35 cm entre hileras de 90 m de largo. La densidad de siembra utilizada fue de 16,3 Kg/ha y se fertilizó con 70 Kg/ha de fosfato monoamónico (FMA) en la línea de siembra. En pre-emergencia del cultivo (12/12/18) se realizó un control de malezas aplicando una dosis de 1,2 Kg/ha de atrazina (90%). El 23 de abril

de 2019 se cosechó el ensayo y se determinó el rendimiento de materia verde (RMV). La mayoría de los materiales al momento del picado se encontraban en estado de grano pastoso. Se tomaron sub-muestras de cada material, las cuales se enviaron a laboratorio para la determinación del porcentaje de materia seca (MS) y los parámetros de calidad [digestibilidad de la materia seca (Digest); y fibra detergente neutro (FDN)]. Adicionalmente, se seleccionaron 10 plantas al azar de cada parcela a las cuales se les determinó la altura hasta la inserción de la panoja y el porcentaje de azúcar en la base de 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 ($p < 0,05$).

Caracterización climática de la campaña:

Las precipitaciones registradas durante el ciclo del cultivo definido entre los meses de noviembre y abril (583 mm) fueron levemente inferiores al promedio histórico registrado en el partido durante el período 1971-2018 (614 mm) (Figura 1). Sin embargo, las elevadas precipitaciones registradas en noviembre y diciembre (273 mm) permitieron lograr un nacimiento rápido y homogéneo, lo que posibilitó que todos los híbridos generen una alta cobertura forraje y cierren el surco sin malezas. Estas condiciones se mantuvieron durante todo el período crítico del cultivo (fin de febrero, marzo), lo que permitió asegurar buenas tasas de crecimiento para la generación de: (i) un elevado número de granos por planta (principal componente del rendimiento) y (ii) elevados volúmenes de forraje total. Por último, las condiciones de llenado de grano fueron buenas, tanto en precipitaciones como en temperaturas, lo que permitió lograr muy buenos rindes totales. (Figura 1).

Figura 1: Precipitaciones registradas durante el ciclo de crecimiento del cultivo (noviembre abril). Barras blancas indican precipitaciones de la campaña 2018-2019, barras negras indican precipitaciones de la serie histórica 1977-2018.



Resultados:

Se observaron diferencias significativas ($p < 0,0001$) en altura de planta. La altura promedio fue de 193,6 cm, registrándose un máximo de 328 cm (Genesis Fotón) y un mínimo de 111 cm (Genesis Gen 417 ST).

También se observaron diferencias significativas, tanto en el rendimiento en materia verde (RMV, $p = 0,0047$), como en el rendimiento en materia seca (RMS, $p = 0,066$) (Tabla 2). El RMV promedio fue de 67375 Kg/ha, registrando un máximo de 81762 Kg/ha (AdSur 91), y un mínimo de 57381 Kg/ha (AdSur 86), mientras que el RMS promedio fue de 19394 Kg/ha, con un máximo de 22810 Kg/ha (AdSur 91), y un mínimo de 15257 Kg/ha (AdSur 86), (Tabla 2).

Tabla 2: Atura, Rendimiento en materia verde (RMV), porcentaje de materia seca (MS) y rendimiento de materia seca (RMS) por híbrido.

Empresa	Híbrido	Altura (cm)	RMV (Kg/ha)	MS (%)	RMS (Kg/ha)
Ad Sur	91	232d	81762a	27,9	22810a
Genesis	Fotón	328a	80476ab	25,9	20831abc
Genesis	Semmental	225de	76905abc	27,8	21356ab
O. Pemán	Silero INTA	195ef	72143abcd	28,0	20215abc
Nuseed	Nusil 484	127gh	71667abcd	29,0	20784abc
Nuseed	Nusil 500 BMR	148g	71143abcd	28,9	20560abc
Nuseed	Nusil 600 BMR	237cd	70952abcd	26,3	18703bcd
Nuseed	Jowar Food II	267bc	67548bcde	28,0	18922bcd
Genesis	Gen 21T	120gh	67143cde	29,1	19549abc
Nuseed	Nugrain 440T	137gh	65000cde	28,8	18777bcd
SoyTech	SYT Tilcara	275b	64524cde	28,9	18673bcd
Nuseed	Nusil 650 BMR	227d	63333de	27,4	17357cd
O. Pemán	Takuri	137gh	60429de	33,4	20214abc
SoyTech	SYT 77 DP	138gh	59595de	31,0	18490bcd
Genesis	Pegual	195f	57857e	34,1	19737abc
Genesis	Gen 417 ST	111h	57524e	30,3	17459cd
Ad Sur	86	192h	57381e	26,6	15257d
Promedio		193,6	67375	28,9	19394
D.M.S (p=0,05)		30,57	13066		3739
C.V. (%)		9,80	11,66		11,59
Valor P		<0,0001	0,0047		0,066

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

En cuanto a los parámetros de calidad (Tabla 3), se observaron diferencias significativas entre híbridos ($p < 0,0001$) en el porcentaje de azúcar. El promedio general fue de 9,87° Brix, registrándose un máximo de 15,03 (Nuseed 500 BMR) y un mínimo de 4,17° Brix (Genesis Gen 21T). La Digest promedio del ensayo fue de 58,9 %, con un máximo de 68,2% (Nuseed 650 BMR), y un mínimo de 47,8 (Genesis Fotón). La FDN promedio fue de 55,8%, con un máximo de 64,6% (Genesis Fotón), y un mínimo de 46,6% (Nuseed Jowar Food II).

Por último, se calculó la materia seca digestible (MSdigest) por hectárea como el producto entre el RMS y la Digest. También se observaron diferencias significativas ($p = 0,0003$) entre híbridos para esta variable. La MSdigest promedio fue de 11426 Kg/ha, con valores máximos de 13843 kg/ha (AdSur 91) y mínimos de 7770 kg/ha (AdSur 86), (Tabla 3).

Tabla 2: Porcentaje de azúcar, digestibilidad (Digest) y fibra detergente neutro (FDN) y materia seca digestible (MSDigest) por híbrido.

Empresa	Híbrido	Azúcar (°Brix)	Digest (%)	FDN (%)	MSDigest (Kg/ha)
Ad Sur	91	13,93ab	60,7	49,5	13843 a
Genesis	Fotón	9,00de	47,8	64,6	9952 efg
Genesis	Semmental	13,93ab	50,0	55,3	10674 cdef
O. Pemán	Silero INTA	11,67bcd	60,6	61,8	12247 abce
Nuseed	Nusil 484	12,10bc	59,2	57,6	12308 abde
Nuseed	Nusil 500 BMR	15,03a	63,9	52,9	13125 ab
Nuseed	Nusil 600 BMR	12,33ab	66,4	57,3	12411 abcd
Nuseed	Jowar Food II	10,67cde	67,2	46,6	12716 abc
Genesis	Gen 21T	4,17g	65,1	60,6	12726 abc
Nuseed	Nugrain 440T	4,33g	60,7	61,0	11395 bcde
SoyTech	SYT Tilcara	10,33cde	49,0	58,5	9137 fg
Nuseed	Nusil 650 BMR	9,00de	68,2	54,6	11846 abcde
O. Pemán	Takuri	8,77ef	61,3	48,7	12494 abc
SoyTech	SYT 77 DP	4,83g	57,0	53,8	10542 cdef
Genesis	Pegual	12,50abc	52,0	56,1	10258 def
Genesis	Gen 417 ST	6,20fg	61,9	54,7	10798 cdef
Ad Sur	86	9,00de	50,9	54,9	7770 g
Promedio		9,87	58,9	55,8	11426
D.M.S (p=0,05)		2,75			2226
C.V. (%)		16,78			11,2
Valor P		<0,0001			0,0003

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