

EL SORGO FORRAJERO ¿PUEDE SER UN BUEN SUSTITUTO DEL MAÍZ?

Luis Romero, Soledad Aronna y Eduardo Comerón. 2002. INTA EEA Rafaela.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Maíz y sorgo](#)

INTRODUCCIÓN

Para mantener una producción más o menos estable durante el año se hace necesario recurrir a los forrajes conservados durante parte del otoño y en especial, en todo el invierno. El silaje es el sistema de conservación más adecuado para complementar la baja producción de las pasturas que se produce en ese período del año.

Ya que el silaje será destinado fundamentalmente a mantener la carga animal, la elección de la especie a sembrar dependerá del tipo de suelo y las características climáticas de la zona.

El sorgo forrajero es una especie que se adapta bien en zonas donde el maíz se ve limitado en su producción y calidad debido a problemas edáficos y/o climáticos. Su morfología y fisiología hacen que tenga una alta resistencia a la desecación (capacidad de transpiración relativamente pequeña en relación a la gran capacidad de absorción de las raíces, capacidad de enrollar las hojas y cerrar los estomas de manera de disminuir la evaporación durante períodos de estrés hídrico), lo que permite que ésta especie sea resistente a la sequía. También se adapta a suelos con menor fertilidad, aunque requiere que el mismo esté bien preparado y libre de malezas ya que sus plantas son muy débiles.

Cuando se toma la decisión de sembrar sorgo es importante tener en cuenta ciertos aspectos como: la fecha de siembra, el sistema de labranza, la densidad y distancia de siembra, el tipo de sorgo forrajero a utilizar y el momento de corte para la confección del silo.

FECHA DE SIEMBRA

El sorgo, por ser una especie de origen tropical, requiere temperaturas altas para su normal desarrollo. Para la germinación, la temperatura óptima del suelo a 5 cm de profundidad es 18 °C o superior. En la región centro (Córdoba, centro y sur de Santa Fe, Entre Ríos, norte de Buenos Aires) estas condiciones se presentan en la segunda quincena de octubre o primera de noviembre.

SISTEMAS DE LABRANZA Y PREPARACIÓN DE LA CAMA DE SIEMBRA

Deben evitarse las capas endurecidas o pisos de arado a fin de asegurarse un buen arraigamiento, indispensable para una buena implantación del cultivo, facilitando el anclaje de la planta y una mayor absorción de nutrientes y agua. Cualquiera sea el sistema de labranza adoptado, se debe tener en cuenta que la semilla de sorgo es relativamente pequeña y con menos reservas respecto al maíz o la soja, por lo que se la debe colocar en suelo húmedo y en contacto con el suelo ya que gran parte del éxito del cultivo depende de una rápida germinación y emergencia.

TIPO DE SORGO FORRAJERO Y MOMENTO DE COSECHA.

En el mercado se pueden obtener cuatro tipos de híbridos de sorgos forrajeros:

- ◆ Sudan, (más adaptados al pastoreo),
- ◆ Fotosensitivos (no florecen),
- ◆ Azucarados (caña de alto contenido de azúcares)
- ◆ Nervadura marrón (baja lignina).

Todos estos materiales presentan características distintas en lo referente al comportamiento en producción y calidad del forraje a ensilar.

A continuación se presentan algunos resultados obtenidos en el INTA Rafaela de la evaluación de cuatro tipos de sorgos forrajeros cortados en tres estados de desarrollo del cultivo.

Los genotipos utilizados fueron los siguientes:

Azucarado (cv BeefBuilder R), Sudan (cv SX-121), Fotosensitivo (cv Facón)(sin panojamiento) y de Nervadura marrón (baja lignina)(experimental).

La siembra fue efectuada el 11 de noviembre, en surcos espaciados a 70 cm y con una densidad de siembra de 17 semillas/metro lineal.

Los momentos de corte fueron definidos:

Temprano: 26 enero (vegetativo). Medio: 19 de febrero, (florecido) Tardío: 15 de marzo (grano pastoso-duro).

Cuadro 1.- Estado de corte, altura, porcentaje y producción de materia seca para el primer corte y el rebrote, en los distintos momentos de cosecha.

Tipo y M de corte	Primer corte			Rebrote		MS Total (kg/ha)
	Alt (m)	MS (%)	MS (kg/ha)	MS (%)	MS (kg/ha)	
Azucarado						
Temprano	1,43	12,0	5.265	29,2	6.364	11.629
Medio	2,03	20,0	11.122	22,8	3.440	14.562
Tardío	2,17	27,9	17.449	17,1	731	18.188
Fotosensitivo						
Temprano	1,32	14,2	4.674	28,8	7.114	11.788
Medio	2,23	17,2	11.256	27,8	6.206	17.462
Tardío	2,77	23,7	21.625	16,0	413	22.838
Sudan						
Temprano	1,43	12,9	4.849	28,4	5.596	10.445
Medio	2,50	23,0	15.415	26,1	5.921	21.336
Tardío	2,67	25,4	20.419	16,5	907	21.326
Nervadura marrón						
Temprano	1,42	16,5	6.991	31,8	5.655	12.646
Medio	1,87	23,9	12.233	23,9	3.254	15.487
Tardío	1,95	33,6	24.750	20,8	519	25.269

Como se puede observar en el cuadro, en todos los genotipos de sorgos el porcentaje de materia seca fue muy bajo en el corte temprano (media de 13.1 %), medio en el de febrero (21.0 %) y más alto en el tardío (27.6 %). La confección de silajes en momentos de corte tempranos impiden una adecuada fermentación, si bien el uso del premarchitado y el acondicionamiento mecánico podría mejorar la conservación y acelerar la tasa de secado, en la práctica se hace dificultoso esta técnica (demasiada altura de los sorgos, mayores pérdidas de material durante el corte, excesivo tiempo para incrementar el % de MS del material, aumento del riesgo de pérdidas en cantidad y calidad).

Cuadro 2.- Valores de calidad de los silajes confeccionados con los distintos tipos de sorgos forrajeros según momento de corte.

Tipo de Sorgo M de corte	MS	PB %	FDN %	FDA %	DIVMS	pH
azucarado						
Temprano	13.1	12.1	63.1	38.5	58.9	4.8
Medio	21.3	10.3	63.3	35.2	61.5	4.1
Tardío	26.9	9.1	51.3	30.2	65.4	3.9
fotosensitivo						
Temprano	15.2	12.8	61.2	35.9	61.0	5.7
Medio	19.2	8.1	64.7	38.7	58.8	4.0
Tardío	25.8	8.2	61.4	42.1	56.1	3.9
Sudan						
Temprano	13.1	11.2	66.4	34.6	61.9	5.3
Medio	24.9	8.4	66.4	39.4	58.2	4.1
Tardío	33.6	7.6	58.2	37.4	59.8	4.1
Nervadura marrón						
Temprano	15.3	13.9	64.7	36.8	60.2	4.5
Medio	23.5	9.7	56.8	32.0	64.0	3.8
Tardío	37.2	7.8	49.9	30.7	65.0	4.1
MS= materia seca, PB= proteína bruta, FDN= fibra detergente neutro, FDA= Fibra detergente ácida, DIVMS= digestibilidad in vitro de la materia seca.						

La materia seca obtenida en el rebrote varió en función del genotipo y de la fecha en que se realizó el primer aprovechamiento. En todos los casos evaluados la producción de los cortes tardíos fue superior a la que se obtuvo en dos cortes (primer corte más el rebrote). Lo que pone de manifiesto que al cortar más de una vez se produce una menor cantidad de materia seca que cuando se hace uno solo con el material maduro, a la vez que se aumentan los costos de confección (hay que picar dos veces la misma superficie).

La calidad de la planta varió entre genotipos y momentos de corte. El contenido de PB fue más alto en el corte temprano y más bajo en el medio y tardío. Los valores de fibra (FDN y FDA) y de digestibilidad fueron mejores en el corte más tardío en el caso de los sorgos azucarados y de nervadura marrón, por el contrario en los sorgos fotosensitivo y sudan, la digestibilidad disminuyó con el avance de la madurez. Además en todos los genotipos se presentaron valores muy bajos de materia seca y una deficiente conservación (alto valor de pH) en los silajes de los cortes tempranos.

DENSIDAD DE SIEMBRA Y DISTANCIA ENTRE LÍNEAS DE SORGOS AZUCARADOS.

Al momento de la siembra hay que tener presente la densidad y la distancia entre surcos que se va utilizar. Estos factores pueden hacer variar las características de los sorgos forrajeros y especialmente las de los híbridos azucarados. A continuación se presenta en el cuadro 3 los datos de altura de la planta, porcentaje de materia seca, y producción de materia verde y seca del sorgo forrajero azucarado (cv Beef Builder) para silaje sembrado con distintas densidades y distancias entre líneas.

Cuadro 3.- Altura, % MS y producción de materia verde y seca del sorgo forrajero azucarado para silaje, sembrado con distintas distancias y densidades de siembra.

Distancia Siembra (m)	Densidad Siembra (pl/m)	Altura (m)	Materia Verde (kg/ha)	% MS	Materia Seca (kg/ha)
0,70	14	2,72	68.182	31,2	21.300
0,52		2,67	74.676	29,2	21.830
0,35		2,70	75.793	27,2	20.587
0,70	21	2,73	76.524	28,1	21.503
0,52		2,63	76.325	28,1	21.422
0,35		2,65	102.381	30,0	30.733

La producción obtenida fue mayor con la menor distancia entre surcos y densidad de siembra de 21 semillas/m, aunque acompañado por una tendencia a disminuir la calidad (cuadro 4). (los valores de FDN y FDA tendieron a aumentar y los contenidos de azúcar en la caña disminuyeron con el achicamiento de la distancia entre surcos y el aumento de la densidad). También es válido agregar que cuando se aumenta la densidad y reduce la distancia entre los surcos, las plantas son más débiles incrementándose el riesgo del vuelco del cultivo en años húmedos y con días ventosos.

Cuadro 4. Valores de calidad de la planta de sorgo forrajero azucarado en función de la densidad y distancia de siembra utilizada.

Distancia Siembra (m)	Densidad Siembra (pl/m)	PB %	FDN %	FDA %	CTNE %
0,70	14	5,1	54,8	32,7	24,7
0,52		4,6	53,8	33,2	29,8
0,35		4,7	59,5	41,1	12,7
0,70	21	4,4	54,1	38,8	15,4
0,52		4,9	55,3	36,9	13,6
0,35		5,0	56,8	38,5	14,4

CTNE= carbohidratos totales no estructurales.

¿QUÉ PASA CUANDO LO CONVERTIMOS EN LECHE?

En un sistema lechero donde participa el silaje de maíz debería ser factible obtener una mayor producción individual con contenidos de GB y PB superiores. Sin embargo como se comentó en un principio, en muchas zonas no es posible lograr cultivos de maíz que brinden altos rendimientos y calidad de forraje. Si el rol del silaje en el tambo es el de estabilizar la oferta de forraje con el objeto de mantener una alta carga animal. Los sorgos

forrajeros /especialmente los azucarados y nervadura marrón) pueden cumplir perfectamente con este objetivo, existiendo antecedentes donde la producción individual de leche no se vería afectada en dietas tradicionales de invierno donde se incluye silaje de esta especie.

CONSIDERACIONES FINALES

- ◆ La máxima producción de materia seca y los mejores parámetros fermentativos se logran cuando se realiza un solo corte, en la fecha más tardía.
- ◆ Los sorgos azucarados se presentan como un muy buena alternativa para silaje por su producción, calidad nutritiva y fermentativa: Los de nervadura marrón también deberían ser tenidos en cuenta.
- ◆ La densidad de siembra y distancia entre surcos más adecuada para el sorgo azucarado es de 14 – 16 plantas/metro de surco y a 0,70 metros entre surcos.
- ◆ El silaje de sorgo forrajero azucarado permitiría reemplazar al silaje de maíz en dietas tradicionales de invierno, sin afectar en forma importante la respuesta productiva de vacas lecheras de potencial de producción media (18 – 20 litros diarios).

Volver a: [Maíz y sorgo](#)