

Sorgo para silo

La opción: Sorgo para silo

Publicado el: 1/12/2006

Autor/es: Marcelo G. Torrecillas, Ing. Agr. (MSc). Facultad de Ciencias Agrarias Univ. Nac. de Lomas de Zamor

Tradicionalmente el maíz ha sido el cultivo más utilizado para la conservación en forma de silaje. Sin embargo, en los últimos años, ha surgido un renovado interés en la adopción de la técnica del silaje de planta entera y de granos con alta humedad de sorgo, debido a sus menores riesgos de producción bajo condiciones climáticas adversas.

¿Y por qué no sorgo?

Características tales como:

- 1) Mayor capacidad de absorción de humedad del suelo y mayor eficiencia en su utilización que el maíz;
 - 2) permanencia en estado latente durante períodos prolongados de sequía, y luego retomar el crecimiento (aunque sin recuperar el potencial de rendimiento total);
 - 3) alta calidad nutricional del componente vegetativo;
 - 4) adaptabilidad a suelos de baja fertilidad, salinos e inundables;
 - 5) elevada capacidad de rebrote en algunos genotipos, con posibilidad de segundo corte o pastoreo de la fracción vegetativa y,
 - 6) bajo costo de implantación,
- determinan que el silaje de sorgo granífero constituya una alternativa válida y crecientemente empleada.

tipos de híbridos de sorgo disponibles en el mercado

Los sorgos potencialmente aptos para producción de silaje son: híbridos sileros (en general poseen alto contenido de azúcares solubles en tallo, con alturas de planta de hasta 2.8 m y que pueden tener o no incorporado el rasgo BMR), híbridos fotosensitivos e híbridos graníferos. Los fotosensitivos, además de un solo corte para silaje, pueden manejarse bajo un régimen de múltiples cortes (por ejemplo, pastoreo). En óptimas condiciones de cultivo, pueden alcanzar alturas de 4 m y debido a que responden al fotoperíodo (12hs, 20') para desencadenar la floración, se los aprovecha sin panoja. Poseen alto contenido de azúcares solubles en tallo y un alto stay-green (mantenerse verdes). A pesar de ello, la ausencia de grano limita seriamente el contenido energético del ensilado.

Otro problema que se presenta con dichos materiales es el bajo contenido de materia seca, que a veces resulta limitante para que el proceso de ensilaje se lleve a cabo correctamente.

Dentro de los graníferos existe una gran variabilidad en características morfológicas como tamaño y color del grano, color de planta y contenido de taninos. También se observa gran variabilidad en la morfología de panoja, encontrándose panojas laxas, semi-laxas, semi-compactas a compactas. Además, diferentes ciclos determinan diferentes alturas de planta y distinta capacidad de macollaje. Normalmente los híbridos de ciclo largo son altos y macolladores.

Actualmente los sorgos también pueden diferenciarse por la capacidad de mantener verde su estructura vegetativa en etapas avanzadas de madurez (stay-green). Dicha característica confiere a la planta mayor resistencia al vuelco y al mismo tiempo permite que los valores de digestibilidad de dicha fracción no descendan abruptamente. De esta manera se genera una mayor elasticidad en la elección del momento de corte, en especial, cuando éste se determina exclusivamente en base a la fracción vegetativa (híbridos fotosensitivos). En los últimos años ha surgido un nuevo segmento de híbridos, dentro del grupo de graníferos, que llamamos **graníferos doble propósito**. Éstos mantienen el índice de cosecha de aquéllos pero debido a que son 40 - 50 cm mas altos, mas macolladores y foliosos, el rendimiento de materia seca de planta entera es superior. Por lo tanto también es mayor el remanente vegetativo que queda luego de la cosecha de grano húmedo, que en el caso que el híbrido posea adecuado stay-green, presentará también una calidad aceptable.

Cuando estudiamos en forma comparativa el comportamiento de los diferentes tipos de híbridos, encontramos que la proporción de panoja en la materia seca total tiene un impacto determinante en la calidad final. En este sentido, nuestro objetivo final debería ser maximizar el **rendimiento de materia seca digestible**, variable que combina rendimiento y calidad (Tabla 1).

Cuadro 1. Relaciones entre tipos de híbridos.

<i>Tipo de híbrido</i>	Altura (m)	RMSpe (t ms/ha)	Ip (%)	RMSDpe (t msd/ha)
Sileros	2.6*	24.5	23.3	14.8
Fotosensitivos	3.8	30.0	-	13.0
Graníferos	1.4	16.0	55.0	9.8
Graníferos doble propósito	1.9	22.2	47.0	14.2

*

* Valores promedio entre distintos híbridos y campañas. RMSpe: Rend. de materia seca de planta entera, Ip: Proporción de panoja, RMSDpe: Rend. de materia seca digestible de planta entera.

Vemos que el porte de los híbridos no nos dice nada a priori acerca de la performance final, cuando consideramos variables que integran la calidad.

De esta manera podríamos considerar a los tipos graníferos doble propósito como una categoría interesante a la hora de definir un ideotipo silero, más aún cuando dichos híbridos tengan incorporado el rasgo BMR.

Herramientas de manejo que impactan sobre la calidad final



El contenido de materia seca de planta entera adecuado para ensilar (30 - 40 %) estaría desde el estado de grano lechoso temprano, no obstante con un rendimiento de MS digestible menor que en pastoso duro.

La densidad de plantas que se observa en la Foto 1 representa alrededor de 190.000-200.000 plantas/ha, si no es posible picar a este distanciamiento, se deberían lograr 13-14 pl/m lineal a 0.70m para mantener esta población de pl/ha.

Qué efecto tiene la densidad ?

Cuadro 2. Relación panoja/MS total (%)

Híbrido	8 pl/m l	12 pl/m l	16 pl/m l
Silero BMR	41.2 aA	31.5 bA	28.3 bA
Silero noBMR	37.0 aA	29.5 bA	28.1 bA

Valores promedio de 3 localidades, corte en grano pastoso duro. Letras minúsculas indican significancia entre densidades, mayúsculas entre híbridos.

Cuadro 3. Digestibilidad de la MS de planta entera (%)

Híbrido	8 pl/m l	12 pl/m l	16 pl/m l
Silero BMR	67.7 aA	60.9 bA	61.1 bA
Silero noBMR	58.3 aB	55.4 bB	55.8 bB

En este sentido también hay variabilidad entre híbridos, puesto que hay materiales que modifican mucho su fisonomía de acuerdo a la densidad utilizada y por ejemplo, conducidos a altas densidades presentan mayor altura con tallos delgados (mayor susceptibilidad a vuelco) y menor tamaño de panoja.

2. Momento de picado

Tanto en maíz como en sorgo, el mayor énfasis del mejoramiento se ha focalizado en maximizar el rendimiento de grano. Ésto indirectamente mejora el uso forrajero ya que conduce a mayor contenido energético en silos realizados con planta entera. Pero dado que el 50 % o más de la materia seca (MS) del ensilado es la fracción vegetativa, conocer la variación de su calidad permitiría determinar el momento de corte más apropiado.

El estado óptimo para picar sorgo granífero con destino a ensilar depende principalmente del contenido de materia seca de planta entera, rendimiento y calidad de las fracciones (panoja y tallo+hojas).

Cuadro 4. Rendimiento y calidad de fracciones (panoja y tallo+hojas) y planta entera a través de 6 momentos de corte

	50% Floración	Lechoso temprano	Lechoso tardío	Pastoso blando	Pastoso duro	Madurez fisiológica
Digp (%)	57,17 e	70,57 d	75,43 c	78,84 a	79,61 a	76,52 b
RMSp (t ha ⁻¹)	2,08 f	3,54 e	4,74 d	6,34 c	8,32 b	9,33 a
Digt (%)	49,48 a	46,81 b	41,89 c	34,44 d	33,57 d	31,72 e
RMSt (t ha ⁻¹)	11,78 a	11,23 b	8,76 c	7,74 d	7,61 d	7,37 d
MSpe (%)	28,54 e	32,20 d	32,45 cd	32,88 c	35,07 b	38,67 a
Ip (%)	15,13 f	24,06 e	35,10 d	46,28 c	52,15 b	55,53 a
RMSDpe (t ha ⁻¹)	7,09 c	7,29 c	7,58 bc	7,84 b	9,23 a	9,56 a

Valores promedio de 4 localidades (2001-2004) y 4 híbridos graníferos (P8232, NK412, A9904, P8419)

Digp, Digt: Digestibilidad de panoja y tallo+hojas, RMSp, RMSt: Rend. MS de panoja y tallo+hojas, MSpe: contenido de MS planta entera, Ip: Proporción de panoja, RMSDpe: Rend. MS digestible de planta entera.

La propuesta del estado de grano pastoso duro como el más apropiado e ideal técnicamente para ensilar sorgos graníferos obedece al hecho que en ese

momento se observaron adecuados valores de Ren. MS digestible. Además, en madurez fisiológica, donde los valores de Mspe e Ip sí son superiores en forma significativa a los hallados en pastoso duro, el grano presentaría mayor dureza del pericarpio complicando su aprovechamiento en el tracto gastrointestinal y determinando la pérdida de almidón en las heces.

Los resultados hallados indicaron que el contenido de materia seca de planta entera estaría dentro de un rango adecuado para ensilar (30 - 40 %) desde el estado de grano lechoso temprano, no obstante con un rendimiento de MS digestible menor que en pastoso duro. Lo dicho plantea una ventana de aprovechamiento más amplia que para maíz y puede constituirse en una ventaja adicional cuando se requiere una desocupación temprana del lote.

Por otro lado, si observamos la calidad que presenta la panoja en pastoso duro, también podemos predecir la calidad que tendría un silaje de panoja.

Finalmente, contamos con excelente genética disponible y tipos de híbridos adecuados para diferentes objetivos de producción, sólo es necesario ajustar y profundizar aspectos de manejo del cultivo.

<https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/forrajes-pasturas-089/>

Autor/es: Marcelo G. Torrecillas, Ing. Agr. (MSc). Facultad de Ciencias Agrarias Univ. Nac. de Lomas de Zamor