

EL SILAJE DE SORGO Y MAÍZ PERMITE INTENSIFICAR LA PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA

Ing. Agr. Mg. Sc. Marcelo de León*. 2006. Producir XXI, Bs.As., 15(181):44-47.

*E.E.A. INTA Manfredi y Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Silos](#)

MÁS QUE UNA ALTERNATIVA

El alto potencial de producción de forraje de buena calidad de los silajes de maíz y sorgo favorece su utilización en la producción de carne bovina. Esto es de fundamental importancia para la intensificación de los sistemas de producción, ya que permite aumentar la carga, sin disminuir las ganancias de peso individuales y una mejor utilización de las pasturas durante su ciclo de crecimiento.

En las distintas estrategias de utilización de los silajes existe una serie de alternativas, desde su uso como suplemento o como único alimento, tanto en las épocas de restricción de oferta forrajera como en engordes a corral. En los casos en que se utilicen como alimento principal, los silajes permiten la conformación de dietas totalmente balanceadas y acordes a distintos requerimientos de animales y sistemas.

Para la formulación de dietas es necesario conocer el valor nutritivo del silo disponible, mediante el análisis de las principales variables que lo definen (FDN, FDA, Dig., PB) a partir de lo cual se podrá planificar su corrección.

Uno de los componentes siempre deficitario en estos silajes es su contenido proteico, por lo que se requiere de la adición de alguna fuente proteica. Por los mayores requerimientos proteicos de los animales jóvenes esta corrección es más importante en estos casos. Existen numerosos productos que pueden realizar este aporte con distintas características de degradabilidad ruminal y aporte como proteína pasante. Para lograr un adecuado balance se considera necesario un análisis de aportes y necesidades a nivel de Proteína Metabolizable.

Otro aspecto que se puede corregir en la calidad del silo, es su valor energético definido básicamente por su contenido en grano. Mediante la adición extra de grano, se puede incrementar el valor energético de un silo hasta alcanzar el necesario para lograr las ganancias de peso esperadas. Esto cobra gran importancia en el caso de silajes de sorgos forrajeros que pueden proveer gran cantidad de forraje pero de menor valor que el silaje de maíz. Con la adición de distintas proporciones de grano, ya sea de sorgo molido, húmedo o maíz se han logrado ganancias de peso compatibles con internadas de corta duración. Otro aspecto a considerar en la confección de silajes de sorgo forrajero es el momento de corte, ya que es determinante del rendimiento y calidad del ensilado y de la respuesta animal posterior.

Como más del 50% del material ensilado corresponde a la planta (el resto es espiga o panoja), últimamente se está prestando especial atención a este componente, generalmente de baja calidad. Una de las estrategias en el mejoramiento varietal, especialmente de los sorgos, es la incorporación del gen "nervadura marrón" ligado a baja lignina, con lo que se logra incrementar la calidad de esta fracción del silaje y su valor nutritivo total.

Por las limitaciones climáticas y de suelos que se presentan en las zonas hacia donde se ha ido desplazando la ganadería en los últimos años, el cultivo de maíz se torna riesgoso o sus rendimientos son escasos. El cultivo de sorgo para la confección de silajes es una alternativa que despierta cada vez mayor interés ya que permite mayores rendimientos y más seguridad. Sin embargo, el valor nutritivo y por lo tanto la respuesta de animales alimentados exclusivamente con silajes de sorgos suele considerarse inferior. Entre los principales factores que definen la calidad de un silaje de sorgo está el tipo de sorgo: granífero, forrajero o azucarado.

LA CLAVE DEL ÉXITO

El momento de confección es determinante del rendimiento y la calidad del silo por los importantes cambios en composición de la planta y contenido de grano que ocurren con el avance en el grado de madurez. Hay un estado óptimo para la confección del silaje de sorgo que variará según el tipo de que se trate.

Para sorgos graníferos, el principal factor a tener en cuenta es que el grano no se endurezca, o sea que no pase de grano pastoso.

Para los forrajeros, el corte temprano no favorece la calidad, ya que la planta debe tener un tenor de materia seca y una cantidad de hidratos de carbono que permita una buena condición de ensilado. Al no haber aporte de grano, este factor es clave.

Los resultados obtenidos en el INTA Rafaela y Manfredi con sorgos forrajeros cosechados temprano con una planta más tierna o tardío - más avanzado de madurez - han demostrado que en éste último se han logrado mejores rendimientos y calidad.

Los silos obtenidos con cultivos en los distintos estados de crecimiento, también manifestaron las mismas diferencias que las observadas en el forraje antes de ser ensilado, o sea que la mayor calidad y las mejores propiedades fermentativas se lograron en el estado avanzado del cultivo.

La evaluaciones realizadas en el INTA Manfredi sobre ganancia de peso con silos de sorgo forrajero en distintos momentos de corte y cómo se puede mejorar su valor nutritivo mediante la adición de grano, probando además la utilización de grano seco molido o silo de grano húmedo, arrojaron resultados con las mismas diferencias. Asimismo se logró un mejoramiento de la respuesta animal con la adición de grano, mejor seco.

CUADRO 1 Producción y calidad de sorgo forrajero en distintos momentos de corte.						
	Ton MS/ha	% MS	% PB	%FDN	%FDA	% Dig. MS
Corte Temprano	4.2	11.4	10.5	63.6	40.6	57.3
Corte Tardío	19.3	28.9	6.4	57.9	33.1	63.2
Fuente: INTA Rafaela						
CUADRO 2 Composición química de los silajes de sorgos forrajeros en distintos momentos de corte.						
	% MS	% PB	%FDN	%FDA	% Dig. MS	
Corte Temprano	14.5	9.7	65.7	42.8	55.6	
Corte Tardío	28.2	7.9	58.2	35.2	61.5	
Fuente: INTA Rafaela						
CUADRO 3 Ganancia de peso (g / animal. día)						
	TESTIGO	c/20% Grano	c/ 40% Grano	Consumo (kg MS/an. Día)		
SILO TEMPRANO (grano seco)	232	477	788	5,1	2.5 % PV	
SILO TARDÍO (grano húmedo)	521	554	671	8	3.3 % PV	
Fuente: De León y col. 2001 b.						

También influye el cultivar, ya que existen diferencias importantes entre tipos. Por ejemplo, en sorgos y maíces se ha sido identificado un gen mutante, denominado BMR (Brown Mid Rib) o Nervadura Marrón que confiere características particulares a los cultivares principalmente porque determina bajos contenidos de lignina en la planta.

El contenido de lignina no es de valor por ser indigestible y contenidos muy altos de lignina en la fibra hacen más lenta la digestión, con lo que disminuye el consumo y la producción. Las evaluaciones comparativas en calidad y ganancia de peso de animales alimentados con silos de sorgos, mostraron, diferencias importantes entre los azucarados normales y con el gen nervadura marrón. En ambos casos se lograron altos rendimientos de Materia Seca pero se obtuvo mejor calidad con el de nervadura marrón. La mejor calidad determinada en el cultivo y el silaje se reflejó en mayor ganancia de peso con valores similares a los de un buen silo de maíz (Cuadros 4 y 5).

CUADRO 4 Ganancia de peso (g / animal. día) de animales alimentados con silajes de sorgo normal y con nervadura marrón.				
Cultivar	Rendimiento (Ton MS/ha)	Digestibilidad de la planta (%)	Digestibilidad del silaje (%)	Ganancia de peso (g/animal/día)
Azucarado normal	17.5	48.4	56.3	606.3
Azucarado nerv. marrón	14	62.7	68.9	959.7
Fuente: De León y col. 2.001 c				

CUADRO 5 Ganancia de peso (G/Animal.día) Consumo (Kg MS/animal.día) y conversión (Kg silo/Kg carne)			
Híbrido	Ganancia de peso (g/día) 117 días	Consumo (Kg. MS/an.día)	Conversión (Kg. silo/kg. carne)
Dairy Master	783,00 a	6,71	8,57
Candy Grass	747,50 a	7,23	9,67
Arroyito	787,00 a	7,00	8,89
Sunchales	710,00 a	6,35	8,94
Maíz Testigo	787,50 a	7,14	9,06
Fuente: De León y col. 2.001 c			

AUMENTANDO LA PROTEÍNA

Algunos resultados de evaluación de distintas alternativas de balance proteico de dietas muestran diferencias importantes según sea el producto que se utilice en dietas isoproteicas, como se puede observar en la Cuadro 6.

CUADRO 6 Ganancia de peso, consumo y conversión según balance proteico de dietas de novillos británicos con silaje de sorgo (SS) como forraje base.			
Tratamientos	Ganancia de Peso (gr./an./Idia)	Consumo (kg./an./Idia)	Conversión (kg silo/kg carne)
TESTIGO (SS)	206 a	4,5 a	21,8
SS + UREA	716 b	5,9 b	8,21
SS + EXPELLER GIRASOL+ UREA	955 c	6,9 c	7,27
SS + EXPELLER de GIRASOL	1059 c	7,1 c	6,76
SS + SEMILLA de ALGODÓN + UREA	723 b	4,8 a	6,58

*Letras distintas difieren significativamente a = 0.05, Test LSD.
Fuente: De León y col. 2.001 a*

La amplitud de materiales genéticos para el cultivo de sorgos, ofrece excelente alternativa para la confección de silajes de alto rendimiento, alta calidad y seguridad. Los resultados que estamos obteniendo en forma permanente muestran esta potencialidad como se puede observar en los rendimientos y calidad que se presentan en los Cuadros 7 y 8.

CUADRO 7 Rendimiento y composición de cultivares de sorgo para silaje					
Hibrido	Rendim. (Kg. MS/ha)	Hoja (%)	Tallo (%)	Panoja (%)	MS (%)
Sorgo Dairy Master	9537	16,48	61,92	21,60	28,08
Sorgo Fotosensitivo	15676	27,68	72,32	0,00	21,82
Sorgos Mezcla	10695	20,91	70,25	8,84	25,55
Maiz Pioneer 30A04	15355	19,55	36,72	43,73	27,18
Sorgo Nutritop	9360	17,87	58,43	23,69	25,91
Sorgo VDH 701	9832	36,83	62,53	0,63	14,77
Sorgo VDH 314	14137	18,11	39,67	42,22	25,84
Sorgo VDH 302	13950	19,65	34,53	45,82	30,92
Sorgo VDH 422	17643	17,24	51,15	31,60	31,30
Sorgo A 9939 W	17011	19,49	48,69	31,82	32,68

Fuente: De León, M. 2005 (datos no publicados)

CUADRO 8 Calidad de silajes de sorgos según cultivares.							
Material	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Dig. (%)	CE	LIG (%)	MS (%)
VDH 302	6,01	51,43	32,94	64,78	2,33	7,57	29,99
VDH 314	5,90	53,57	34,71	63,54	2,29	7,58	29,48
VDH 422	4,91	58,20	37,80	61,38	2,21	8,18	28,13
VDH 701	5,19	65,67	43,42	57,45	2,07	8,43	25,12
Nutritop	5,16	57,84	39,22	60,38	2,17	8,32	28,05
A 9939W	5,31	59,79	39,05	60,50	2,18	7,71	29,35
Maiz Pioneer 30A04	5,59	47,92	30,00	66,84	2,41	5,57	38,10
Fotosensitivo	6,02	60,00	38,88	60,63	2,18	6,23	28,75
Dairy Master	7,96	51,53	33,55	64,35	2,32	5,26	29,10

Fuente: De León, M. 2005 (datos no publicados)

EN RESUMEN

El cultivo de sorgo es excelente alternativa para la confección de silajes de alto rendimiento, alta calidad y seguridad en el cultivo.

Hay muchos factores a tener en cuenta para la correcta elaboración y para su posterior utilización para obtener las mejores respuestas animales y el máximo beneficio económico.

Estos silajes deben dejar de considerarse como una reserva forrajera de uso ocasional, para convertirse en un elemento estratégico en la planificación de sistemas de producción intensivos de alta producción y rentabilidad.

Volver a: [Silos](#)