

## **Ensilajes de sorgo y maíz: rendimiento, composición, valor nutritivo y respuesta animal.**

**Autores:** De León, M. y Giménez, R.A.

INTA EEA Manfredi. Equipo de Forrajes conservados.

**Introducción.** La incorporación de los ensilajes en los sistemas ganaderos, contribuye a aumentar su productividad, por un incremento en la oferta forrajera total, por asegurar su estabilidad a lo largo del año, y por facilitar un mejor balance nutricional de las dietas ofrecidas (De León M. 2004). Existen genotipos de maíz que aportan entre 15.000 y 20.000 kg MS/ha con una concentración energética de 2,5 a 2,8 Mcal EM/kg MS, que los hace ideales para la confección de ensilajes (Di Marco O.N. et al. 2005). Sin embargo, existen grandes áreas ganaderas con limitaciones edafo-climáticas donde el cultivo de maíz es riesgoso y de menor productividad o esto puede ser causado por años secos en zonas relativamente buenas. Debido a su tolerancia a la sequía, mayor seguridad, alta producción de forraje y menores costos, el cultivo de sorgo es una alternativa cada vez más difundida para la confección de ensilajes (Andewakun LO et al. 1989; Romero LA 2009). Desde el punto de vista de la calidad, al mismo nivel de contenido de almidón, el sorgo puede ser mejor que el maíz ya que la degradabilidad de sus hojas y tallos es mayor en muchos híbridos (como los Nervadura Marrón). Además, las condiciones climáticas o edáficas adversas, pueden afectar la producción de grano de maíz y no la del sorgo (Romero L.A. 2009). En esos casos, el ensilaje de sorgo tendrá mayor calidad nutritiva que el de maíz, debido a un mayor contenido de grano. Cuando el ensilaje de sorgo forma parte de una dieta convenientemente balanceada, no se han observado grandes diferencias en producción de carne o leche, en comparación con el uso de ensilaje de maíz (Di Marco ON 2005). Entre los factores más importantes que definen la calidad de los ensilajes de sorgo están el contenido de grano y el estado de madurez de la planta al momento de confección (Arias S et al. 2003).

Con el objetivo de determinar la aptitud productiva y cualitativa de diferentes genotipos de sorgos y de maíz, usados para la confección de ensilajes de planta entera, se vienen desarrollando una serie de evaluaciones en el INTA Manfredi a cargo del equipo de Forrajes Conservados, que ha generado una amplia información disponible para seleccionar las mejores alternativas para la alimentación de bovinos con distintos requerimientos y en distintos sistemas de producción.

A modo de ejemplo, se presentan los resultados de la evaluación de dos híbridos de Sorgo (granífero y silero) con características y aptitudes para ser usados para la producción de ensilajes y tres híbridos comerciales sileros de Maíz. Los materiales se sembraron aleatoriamente en parcelas de 3 ha cada una y en el estado de madurez de grano pastoso (120 días después de la siembra) se picaron y ensilaron en silos bolsa. Se determinó la producción total de forraje en kg MS/ha y el porcentaje de las fracciones hoja, tallo y grano. Para determinar el valor nutritivo de los materiales al momento de picado y al momento de apertura de los silos, se determinó el contenido de MS, FDN, FDA, PB, lignina y se estimó la digestibilidad y la concentración energética.

Posteriormente se determinó la respuesta animal con novillos Aberdeen Angus alimentados en corrales con cada uno de los siguientes silajes: Sorgo silero, Sorgo

granífero y Maíz. Para todos los casos se formularon dietas isoproteicas (12% PB) suministradas ad libitum (10% de remanente) una vez al día (9:00 h) a los animales con un peso inicial de 180 kg. Durante un período experimental de 109 días se realizaron cuatro pesadas sin desbaste, separadas entre sí 30 días y se determinó el aumento diario de peso vivo (ADPV) de todo el periodo por regresión lineal simple. El consumo de alimento (expresado en kg MS animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> y en porcentaje del PV) se midió en tres períodos, una vez por mes, durante cinco días consecutivos en cada uno, mediante la diferencia de peso entre el suministro y el remanente en los comederos a las 24 h. En base a esas determinaciones se calculó la eficiencia de conversión del alimento.

**Resultados y Discusión.** El rendimiento (kg MS/ha) mostró diferencias significativas entre los participantes siendo mayor para Sorgo silero (22.714) respecto a Sorgo granífero (18.096) y M (19.356) sin diferencias significativas entre los dos últimos. Se observaron diferencias en la proporción de tallo (%T) y de grano (%G) entre el Sorgo silero (45,3% y 26,6% respectivamente) en relación a Sorgo granífero (33,5% y 36,6%) y Maíz (32,7% y 37,0%) sin diferencia entre estos últimos. Los resultados del valor nutritivo se presentan en la tabla 1 para el material al momento de confección de los ensilajes y para el material ensilado a los 30 días de confeccionado, siendo M: maíz; SIB: Sorgo granífero y SSIP: Sorgo silero.

Tabla 1: Valor nutritivo al momento picado y del material ensilado de genotipos de sorgo y maíz.

Momento de picado	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Lignina (%)	Digestibilidad (%)	CE (Mcal/kg MS)
M	38,59 b	6,21 a	52,68 a	26,64 a	3,04 a	69,19 b	2,50 b
SIB	34,08 a	7,10 a	52,98 a	27,60 a	4,45 b	68,52 b	2,47 b
SSIP	33,87 a	5,99 a	59,99 b	33,10 b	5,78 c	64,67 a	2,33 a
Material ensilado							
M	38,34 b	6,71 a	51,20 a	27,15 a	2,97 a	68,84 b	2,49 b
SIB	33,40 a	7,30 a	51,50 a	28,53 a	4,41 b	67,87 b	2,45 b
SSIP	34,10 a	6,48 a	58,63 b	32,93 b	6,00 c	64,79 a	2,34 a

Letras distintas en la columna indican diferencias significativas (P<0.05)

Los resultados de consumo, aumento diario de peso vivo (ADPV) y conversión de alimento en carne que se presentan en la tabla 2 muestran que el aumento de peso y el consumo (kg MS animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>) fueron mayores y similares para los tratamientos M y SIB. A pesar de los mayores consumos, la conversión de kg ensilaje/kg ADPV mantuvo las diferencias a favor de los tratamientos M y SIB, siendo M: maíz; SIB: Sorgo granífero y SSIP: Sorgo silero.

Tabla 2: Consumo, respuesta animal y conversión de dietas basadas en ensilajes de planta entera de diferentes genotipos de sorgo y maíz.

Tratamientos	Consumo (kg MS an <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup> )	Consumo (% PV)	ADPV (kg/an)	Conversión (kg ensilaje/kg ADPV)
M	7,06 b	2,55 a	1,15 b	6,17 a
SIB	7,12 b	2,66 b	1,09 b	6,54 a
SSIP	6,71 a	2,68 b	0,77 a	8,78 b

Letras distintas en la columna indican diferencias significativas (P<0.05)

La mayor proporción de grano en el ensilaje del Sorgo granífero y su calidad de grano (blanco bajo tanino), permitió obtener ensilajes de un valor nutritivo similar al de Maíz y

una misma respuesta animal. El mayor rendimiento total de Sorgo silero diluyó su cantidad de grano y su alto contenido de taninos posiblemente afectó su degradabilidad ruminal y por lo tanto su aporte de nutrientes al animal.

**Conclusiones.** Con ensilajes de sorgo es posible lograr rendimientos, calidades y respuesta animal similares a las obtenidas con ensilajes de maíz, dependiendo del genotipo de sorgo que se utilice. La selección del híbrido de sorgo será determinante de la respuesta a obtener.

**Implicancias.** La evaluación del comportamiento de los distintos tipos de sorgo y maíz permite reconocer las variables de mayor impacto para su utilización como ensilajes de planta entera. Esto no sólo es una importante herramienta para mejorar la toma de decisiones en los sistemas ganaderos sino que también permite establecer las bases para definir los criterios de selección en los planes de mejoramiento genético de estos cultivos. Este trabajo tiene una aplicación directa en el campo de la alimentación animal.

#### **Referencias.**

Adewakun LO et al. 1989. J. Anim. Sci. 67: 1341-1349

Arias S et al. 2003. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16: 1919-1624

De León M 2004. Informe Técnico N° 5 INTA ISSN 1668-2890. 1-16

Di Marco ON et al. 2005. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 57: 223-228

Romero LA 2009. Manual de actualización técnica. Cámara Argentina de Contratistas Forrajeros. 2ª Ed. 45-47.