

CLAVES DE UN BUEN SILO DE SORGO

Bqca. A. Jorgelina Flores. 2015. EEA INTA Mercedes.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Silos](#)

INTRODUCCIÓN

El cultivo de sorgo para silaje de planta entera se presenta como alternativa para zonas en las que el cultivo de maíz es inestable. Por otro lado, al comparar ambos silajes, tanto en calidad como en parámetros productivos, los resultados podrían equipararse en algunas situaciones.



Lograr un buen silo se basa en alcanzar la fermentación apropiada en un ambiente de anaerobiosis (sin oxígeno) que permita conservar las características nutricionales del forraje en pie por largo tiempo. Para ello, se debe bajar lo más rápidamente posible el pH (a valores menores de 4,5) para frenar el crecimiento de microorganismos y que finalicen procesos fermentativos. La estabilidad final del silo se logra al bajar la temperatura.

La calidad de un silo y su efecto en el sistema debe pensarse más allá de un análisis de laboratorio, que representa al silo en el momento de muestreo, sino que es algo dinámico que se deteriora y que no se reflejará en la productividad del sistema (carne o leche) si no es bien suministrado, racionado en forma balanceada y aceptado para consumir por el animal.

Para lograr un producto final óptimo se deben seguir algunas pautas, que comienzan con el cultivo, siguen con la confección y conservación del silo y finaliza en la correcta extracción y entrega del forraje:

- ◆ Elección del híbrido apropiado (alto rendimiento, buena calidad, mayor o menor proporción de granos, resistente a enfermedades e insectos, etc.) según el destino.
- ◆ Realización de un cultivo adecuado (planificación de tareas: momento de siembra, control de malezas, plagas y enfermedades, etc.).
- ◆ Momento óptimo de corte. Este es fundamental para definir el contenido de materia seca (MS) y dependerá del forraje a ensilar y de las condiciones ambientales.
- ◆ Porcentaje de MS. Es el principal factor que afecta la calidad del silaje, lo ideal es que sea superior al 30-35 %.
- ◆ Altura de corte correcta, ya que también define el % de MS porque el agua se acumula en la parte inferior del tallo. Al levantar la plataforma se ganará en calidad nutricional en detrimento del volumen ensilado.
- ◆ Tamaño de picado entre 1,5 y 2 cm. Importante para una compactación apropiada y para lograr el tamaño de fibra efectiva en raciones.
- ◆ Cuchillas afiladas que garanticen cortes uniformes sin deshilar.
- ◆ Uso de cracker para asegurar el quebrado y aprovechamiento del grano pasado.
- ◆ Compactación adecuada: rápida y uniforme para eliminar todo el oxígeno. El nivel óptimo debe ser como mínimo 240 kgMS/m³.
- ◆ Hermeticidad inmediata. Rápido sellado de la boca o de roturas, en el caso de silo bolsa o cobertura con mantas plásticas y contrapesos, en silos aéreos.
- ◆ Almacenamiento y ubicación adecuada del silo, tanto para su conservación (por ejemplo, los silos bolsas en pendiente, lejos de árboles, etc.) como para su posterior utilización.
- ◆ Correctas técnicas de extracción y suministro para controlar las pérdidas, tanto en calidad como en cantidad.
- ◆ Ofrecer raciones balanceadas y que cubran los requerimientos nutricionales de los animales.

Existen algunas tecnologías que ayudan a asegurar buenos resultados al momento de ensilar, especialmente cuando las condiciones de confección no son las óptimas en % de MS o tiempo de exposición al aire, como por ejemplo el uso de aditivos inoculantes.

AYUDAS PARA INTERPRETAR VISUALMENTE UN SILO



Si una muestra de silo de sorgo tiene el % de MS óptimo y buen estado de conservación y fermentación, al colocarla en la mano y comprimirla no fluye agua y al abrir la mano el material se desarma lentamente y, al volcarlo, la palma de mano queda con una leve humedad y sin olor. El silaje debe ser inodoro debido a que el ácido láctico, que es el resultado de una correcta fermentación anaeróbica, no tiene olor. El color tendría que ser similar al material recién cortado.

SI NOS ENCONTRAMOS CON MUESTRAS DE SILO QUE PRESENTAN:

- Olor a vinagre por presencia de ácido acético.

Es el resultado de una fermentación no tan deseable, donde predominan las bacterias que fermentan los azúcares a ácido acético. Esto ocurre cuando se ensilan materiales con alto nivel de humedad y bajo contenido de azúcares. Como se dijo anteriormente, lo ideal es que actúen las bacterias lácticas bajando rápidamente el pH y estabilizando el material.

- Olor a rancio, “leche cortada” por presencia de ácido butírico.

Generalmente es producto de la fermentación de bacterias clostridiales, donde el producto final de fermentación es ácido butírico. Esto ocurre cuando el material tiene muy baja MS, baja cantidad de azúcares y con alta proporción de proteínas (capacidad buffer que hace que tarde en bajar el pH).

- Olor a alcohol.

Se da cuando la fermentación fue producto de levaduras que transforman los azúcares en alcohol, estos microorganismos, además de consumir nutrientes usan ácido láctico que afecta la disminución del pH. Esto puede ocurrir cuando el tamaño de picado es grande y no permite eliminar todo el oxígeno, cuando se tarda mucho en la compactación y sellado o por ingreso de aire por roturas o exposición posterior. Causan pérdidas de calidad al consumirse nutrientes.

- Manchas blancas o crecimiento de hongos.

El factor que contribuye al crecimiento de hongos es la presencia de oxígeno, que puede estar dada por mala y lenta compactación, roturas o mal cierre que permiten la entrada del aire.

- Olor a tabaco y color marrón o negro.

Está asociado a silajes que se sobrecalentaron o permanecen calientes. Ocurre cuando el forraje picado no fue bien compactado (plantas muy maduras, picado grande) o entró aire y hay presencia de gran cantidad de hongos y levaduras y pocas bacterias lácticas. Entonces, la presencia de oxígeno hace que proliferen microorganismos que respiran, generándose calor en dicho proceso y consumo de nutrientes. Por otro lado, el calor promueve reacciones indeseables entre los nutrientes (proteína y azúcares) que los dejan indigestibles para el animal. La temperatura se eleva también luego de unos días de exposición al aire.

PRESENCIA DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Estos líquidos se observan en exceso cuando el forraje ensilado tiene mucha humedad (bajo % de MS). También podrían ser consecuencia de cuchillas desafiladas que desgarran el material o de un tamaño muy pequeño de picado. El problema que acarrea esto es que arrastra nutrientes solubles y favorecen el crecimiento de hongos y levadura, todo esto afecta la calidad nutricional del silo.

INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS QUÍMICOS

En un análisis de laboratorio podremos encontrar parámetros de calidad fermentativa como pH y nitrógeno amoniacal (N-NH₃) expresado como porcentaje del N total, que son los más comunes. También se pueden agregar otros indicadores relacionados a la calidad en la elaboración y conservación del forraje como son los porcentajes de nitrógeno insoluble en detergente ácido (NIDA), ácido láctico y ácido butírico.

El pH es un indicador de la acidez del material ensilado. El pH óptimo es igual o menor a 4,5; pH superiores a 5 indican una fermentación inapropiada.

El N-NH₃ expresado como % del N total es un indicador del nivel de deterioro de las proteína o aminoácidos que contenía el forraje originalmente, es consecuencia de transformaciones secundarias del pasaje de ácido láctico a butírico por acción de microorganismos que prosperan por bajos azúcares, altos contenidos de proteínas con efecto tampón que no permiten bajar rápidamente el pH. Valores superiores a 10 o 15 % no son buenos.

% NIDA. Es el N insoluble en detergente ácido. Representa indirectamente la cantidad de proteína no disponible para el animal y es consecuencia del aumento de temperatura en el silaje.

% de ácidos láctico y butírico, uno es el principal producto de la fermentación anaeróbica (deseable) y el segundo de la aeróbica de carbohidratos (no deseable y que podría generar rechazo en el consumo animal).

Dentro de los resultados de calidad nutricional, entre los principales para formular una ración están:

- % de MS. Indica indirectamente el contenido de agua del forraje. Conocerlo permite realizar las raciones en base seca.
- % de PB. La proteína bruta se estima a partir del N total*6.25, es decir, incluye proteínas verdaderas y compuestos no proteicos (aminas, amidas, urea, etc.). Los % de PB en silos de sorgo siempre son deficitarios (entre 5 a 7 % PB) pero fáciles de solucionar con la adición de suplementos que aporten proteína.
- % FDN. La fibra detergente neutro representa los componentes de la pared celular del forraje. Puede asociarse al consumo potencial del silaje, aunque esto es muy dependiente del tamaño del picado.
- % FDA. La fibra detergente ácido está compuesta por la celulosa ligada a la lignina y otros componentes indigestibles. El % FDA esta inversamente relacionada con la digestibilidad del forraje, por lo tanto, altos valores FDA indican forrajes de menor calidad y menor aprovechamiento ruminal.
- % de Cenizas. Esta fracción está compuesta por minerales.
- Otros parámetros serían: % de lignina, % de extracto etéreo (fracción lipídica), digestibilidad in vitro, entre otros.

También se puede analizar el tamaño de partícula, con un separador "Penn State", que indica de manera indirecta la proporción de fibra efectiva. Esto es muy importante principalmente para armar raciones donde es clave el buen funcionamiento ruminal en sistemas de alta producción (por ejemplo los tambos).

PARA CONCLUIR

Contar con un buen silaje, además de tener en claro el objetivo o destino con el cual se lo utilizará, es importante para que los sistemas ganaderos produzcan en forma eficiente y rentable, porque impacta en los resultados logrados en producción animal.

Los datos de calidad fermentativa y nutricional permiten formular raciones balanceadas para satisfacer los requerimientos nutricionales de la categoría animal a alimentar, sin embargo, la respuesta productiva también estará afectada por el deterioro aeróbico por largos tiempo de exposición que causan rechazo y perdidas en el suministro.

Es decir, el éxito del ensilado comienza en el cultivo, pasa por la confección, preservación y suministro del silo pero termina en el resultado productivo obtenido en el animal.

[Volver a: Silos](#)