

SILAJES DE GRANOS CON ALTA HUMEDAD

Ing. Agr. Luis Alberto Romero*. 2004. Calidad en forrajes conservados, La Nación, INTA, CACF, Claas y otros, 42-44.

*E.E.A INTA Rafaela.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Reservas: silos](#)

El ensilado de granos (maíz o sorgo) con alta humedad es una técnica de conservación de forraje recientemente incorporada a los sistemas de producción ganaderos. Presentamos a continuación, algunas de sus principales características.

Las ventajas que presenta el ensilaje de granos con alta humedad, en relación con el grano seco, son:

- ◆ Desocupación anticipada de los lotes
- ◆ Disminución de las pérdidas de cosecha
- ◆ Eliminación del gasto de secado, fletes, etc.

Desde el punto de vista del valor nutritivo, no existen prácticamente diferencias entre el grano ensilado con alta humedad y el seco. Como desventajas, se mencionan la imposibilidad de su posterior comercialización y el requerimiento de una estructura especial de almacenamiento y suministro (en el tambo no es factible ofrecerlo automáticamente durante el ordeño). Además, en el caso de no realizar un correcto ensilado, las pérdidas durante el almacenamiento pueden llegar a ser elevadas.

El cultivo debe cosecharse cuando el grano alcanza la madurez fisiológica (por ejemplo, en maíz, grano punta negra) y el contenido de humedad se encuentre entre el 22 y el 35 % (28 % óptimo). En este estado, la cantidad de nutrientes del grano es máxima y las condiciones para su preservación son buenas. Si el grano es cosechado cuando está demasiado húmedo e inmaduro, se verá afectado el rendimiento de MS y se generarán problemas durante la cosecha. Si, por el contrario, el contenido de humedad es inferior al 22 %, habrá menor posibilidad de lograr una buena compactación y fermentación y se deberá agregar agua para contrarrestar estos inconvenientes.

PROCESAMIENTO DEL GRANO

El grano húmedo puede almacenarse entero o quebrado/molido. En el primer caso, se aconseja el agregado de conservantes (ácidos orgánicos o urea). El quebrado puede realizarse con una moladora de granos (cuya capacidad de trabajo debe estar relacionada con la de la cosechadora) o una máquina especial para ensilado de grano húmedo, que posee una pequeña tolva de recepción y dos rodillos moledores. Las principales ventajas del quebrado son el mejor ordenamiento del material dentro del silo (con lo cual se reduce la cantidad de oxígeno) y la disminución del volumen del material a ensilar.



ALMACENAMIENTO

Existen dos métodos de almacenamiento para granos de alta humedad: en silos o en bolsa.

Almacenamiento en silos :

Las estructuras de almacenamiento más utilizadas son silos puente, bunker o de alambre, recubiertos en su interior con un plástico. A nivel práctico existen, dentro de cada uno de ellos, muchas variantes para su construcción. En todos los casos el grano debe colocarse aplastado y en capas, para que se compacte firmemente y, una vez finalizado el silo, deberá taparse. Se deben extremar las precauciones en la confección, para reducir al mínimo las pérdidas.

Almacenamiento en bolsas:

En el mercado existen máquinas de diversas marcas que posibilitan almacenar el forraje o el grano en bolsas plásticas. Las bolsas disponibles en el país son de 1,2 m de diámetro por 30 ó 60 m de largo (para la máquina que viene con aplastadora incluida) y de 2,4; 2,7 y 3,0 m de diámetro por 45 y 60 m de largo (para las embolsadoras de forraje y grano). Existen diferentes calidades de plástico y su elección dependerá del lapso que se desee almacenar el grano. Las pérdidas en este sistema son mínimas (menores al 5 %) y las condiciones para la fermentación, óptimas.

EXTRACCIÓN Y SUMINISTRO

La extracción del silaje de grano húmedo puede ser manual o mecánica. Dentro de esta última, las más difundidas son la pala frontal y el elevador a tornillo sinfín (chimango). El suministro se realiza generalmente en gomas de tractor, piletas de cemento o plástico, comederos media caña, planchadas de hormigón con boyero o, directamente, en el suelo.



ADITIVOS EN GRANOS HÚMEDOS ENTEROS

Para lograr una buena conservación los granos húmedos enteros deberán tratarse con conservantes (ácidos orgánicos o amoníaco) Las ventajas que presenta este sistema con respecto al ensilado de granos húmedos quebrados, son:

- ◆ disminución de las pérdidas de silaje.
- ◆ puede almacenarse fácilmente en depósitos temporarios
- ◆ el grano tratado puede ser transportado

SILAJE DE ESPIGA DE MAÍZ (EARLAGE)

El silaje de espiga de maíz con alta humedad es un técnica que se ha empezado a adoptar en algunas zonas de la Argentina. En algunos casos utilizando el marlo y el grano y en otros, la espiga completa (incluyendo la chala) La difusión de esta forma de conservación se debe a la necesidad de incrementar el contenido de fibra en las dietas de los sistemas que utilizan altos niveles de concentrados en su alimentación y aumentar la cantidad de material a ensilar.

Para realizar la cosecha del total de las espigas se deben utilizar las picadoras automotrices a las que se les adosa un cabezal maicero para la cosecha del maíz para grano.

El porcentaje de humedad óptimo para la confección de este tipo de silajes es de 35-40 %. Si bien la inclusión del marlo y la chala produce una relativa disminución en la calidad, la producción de materia seca por hectárea se incrementa en aproximadamente un 20 %. La calidad del producto obtenido dependerá en gran medida de la relación chala-marlo-grano. Cuanto mayor sea la cantidad de grano, mayor será la calidad final. El porcentaje de grano puede variar entre 72 y 78 %, mientras que el marlo estará entre un 16-19 % y la chala entre 6 y 8 %.

En el cuadro se indican la calidad de silajes de grano, espiga (marlo y grano) y espigas completas (incluye chala).

Cuadro N° 2.- Calidad de silajes de grano y espiga de maíz con y sin chala

Silajes de maíz	MS %	PB %	FDN %	FDA %	DIVMS %
Grano	72	7	8	3	87
Espiga (1)	67	6	15	7	84
Espigas completas (2)	62	5	22	12	80

(1) marlo y grano (2) incluye chala.

Trabajos realizados en maíz indican que, para vacas en lactación, la producción y calidad de leche y el consumo de materia seca es el mismo cuando se alimentan con silaje de granos húmedos, granos con alta humedad tratados con ácido o granos secos. Las mayores desventajas de los tratamientos con ácidos son:

- ◆ el grano no puede ser destinado al consumo humano
- ◆ el grano no puede ser utilizado como semilla
- ◆ los ácidos corroen las estructuras de almacenamiento construidas en metal u hormigón
- ◆ el alto costo de los ácidos orgánicos

El mecanismo de acción de los conservantes ácidos no es totalmente conocido, aunque podría en parte ser causado por el bajo pH originado. Sin embargo, no todos los productos que crean condiciones ácidas inhiben el desarrollo fúngico. La segunda vía de acción de los conservantes consiste en penetrar en la semilla y matar el embrión. Como consecuencia de esto, se eliminan las pérdidas relacionadas con la respiración y la actividad enzimática, y no se produce el calentamiento de la masa ensilada.

Pueden utilizarse varios tipos de ácidos: propiónico, acético, isobutírico, fórmico, benzoico o una mezcla de ellos. Sin embargo, los más comúnmente usados en el mundo son el propiónico o la mezcla de propiónico y acético (comercializados por diferentes empresas).

Preservación con urea: la acción de este producto se ejerce a través de su transformación en amonio (aumenta el pH a 8-9), con lo cual inhibe el desarrollo fúngico y el calentamiento de la masa ensilada. Algunos trabajos realizados en sorgo con alto contenido de taninos, indican que el tratamiento con urea (en una dosis de 3 a 4 kg por cada 100 kg de MS de grano), además de asegurar una buena conservación, produce otras reacciones que desactivan rápidamente los taninos (aproximadamente en 10 días desde su aplicación), altera la cubierta del grano, incrementa la digestión ruminal del almidón y la respuesta a nivel de ganancia de peso.

VALOR NUTRITIVO DE LOS GRANOS CON ALTA HUMEDAD

La información a nivel mundial indica que no existen diferencias significativas en el consumo total de MS, producción de leche y porcentaje de grasa butirosa cuando las vacas son suplementadas con grano de maíz preservado de distintas maneras (seco, húmedo o tratado con ácido).

Otros factores que pueden alterar la respuesta animal, tanto en el caso de grano seco como en el húmedo, son la forma física del grano y/o su combinación con otros alimentos (pastura, heno, henolaje o silaje). El procesamiento del grano (quebrado o molido) mejora su utilización.

EFECTO DE LOS TANINOS EN SORGO

En el caso del sorgo granífero, estos poseen distintos contenidos de taninos. Los más utilizados en la Argentina son los que presentan valores más altos. Ensayos de alimentación con sorgos en no rumiantes demostraron que los taninos condensados tienen un impacto negativo en la ganancia de peso de los animales. El efecto de este compuesto es menos importante en los rumiantes, pero la respuesta puede ser inferior que los que no tienen taninos condensados.

Los principales parámetros de valor nutritivo y características fermentativas de los distintos silajes de grano de sorgo utilizados, se indican en el Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1.- Calidad de silos de grano húmedo de sorgo

Tratamientos	MS %	PB %	FDN %	FDA %	DIVMS %	N-NH ₃ /NT %	pH
Sin tanino	58,8	8,5	17,0	7,7	81,6	8,5	4,3
Con tanino	63,2	8,4	23,2	13,4	75,3	8,7	5,3
Con tanino + urea	63,7	12,5	26,1	16,7	74,7	--	8,6

(*) El valor de pH es alto, debido al aporte de la urea.

Cabe acotar que el agregado de urea produjo una hidrólisis del 60 % del tanino contenido en el grano de sorgo usado en el SATu.

En nuestros sistemas de producción, los fundamentos para la utilización del silaje de espiga completa no deberían ser los mismos que para otros, donde los alimentos concentrados participan en gran parte de la dieta de los novillos en engorde.

Esta misma técnica puede ser aplicada en sorgo granífero para realizar silajes de panoja completa, con resultados similares a los logrados con maíz.

Volver a: [Reservas: silos](#)