

LA IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL FORRAJE Y EL SILAJE

Ings. Agrs. Edgard Ramírez, Pablo Catani y Silvana Ruiz. 1999. Silaje de Maíz y Sorgo Granífero, Act. Téc. N° 2. Marca Líquida, nov./99:23-28.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [silos](#)

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se difundieron importantes adelantos referidos a la calidad de forrajes y alimentación animal. Al mismo tiempo, se incorporaron significativos avances tendientes a mejorar el potencial de la genética animal para incrementar la eficiencia de producción de carne y leche. Gracias a ello, estos productos animales hoy pueden producirse en forma más eficiente y con menores costos.

La calidad del forraje influye notablemente en la producción animal: a medida que la calidad disminuye, también lo hace la digestibilidad y el nivel de consumo por parte del animal, por consiguiente la producción de carne y leche.

Los animales monogástricos pueden ingerir mayores cantidades de alimentos de pobre calidad y aumentar la tasa de pasaje por el tracto digestivo para compensar la baja digestibilidad, mientras que los rumiantes se ven impedidos de aumentar la velocidad de digestión y por consiguiente los alimentos de baja calidad permanecen más tiempo dentro del rumen afectando la productividad.

IMPORTANCIA DEL SILAJE DE MAÍZ EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

El silaje de maíz es uno de los forrajes conservados más importantes en los sistemas de producción modernos. Siendo utilizado cada día más por las siguientes ventajas: Altos rendimiento/ha de alimento de alta energía. Alimento palatable y consistente. Inmediato almacenaje, Rápida cosecha. Bajo costo. Mínimo porcentaje de pérdidas, siempre y cuando se trabaje en forma correcta.

Es conveniente que el silaje de maíz contenga del 30% al 50% de granos sobre la base de materia seca, debido a lo cual se lo considera una mezcla de forraje - grano, siendo utilizado como suplemento energético de la ración o como complemento de la dieta.

Los productores de silo de maíz deben esforzarse para maximizar la energía/ha, por tal motivo los lotes destinados a silaje deben ser de alto rendimiento en grano, teniendo presente que un excelente maíz para cosecha, también lo es para silaje. Con respecto a esto, cabe aclarar que recién hace dos años comenzaron a difundirse variedades e híbridos específicos para silaje; pero hasta entonces sólo se disponían de materiales desarrollados para producir granos. El problema que suele presentarse con estos maíces es que como todo el mejoramiento genético que se realiza es para la producción de grano, las cañas son gruesas, resistentes al vuelco y con una maduración pareja entre espiga, tallo y hojas; lo que provoca que cuando el grano se encuentra con la madurez óptima para picado, la planta está demasiado seca, disminuyendo la digestibilidad de la fibra y dificultando la compactación del silaje, por lo que en estos materiales se debe empezar a picar antes, resignando cantidad de energía acumulada en los granos.

MATERIALES A ENSILAR

Los materiales especialmente desarrollados para silaje poseen tallos más finos y permiten que el grano llegue al estadio de grano pastoso duro, o lo que es lo mismo, de línea de leche, con la planta aún verde. Esto es lo que se denomina "stay green", y asegura un silaje con bajo contenido de fibra indigestible y alta concentración energética. Sumado a estas características deseables, existen híbridos de grano blanco, que al tener el pericarpo más blando, facilitan el quebrado durante el picado. Otro de los factores que favorece el quebrado del grano es el empleo de híbridos dentados, cuyos granos son más largos y chatos que los maíces colorados o redondos. La razón por la cual es importante que las picadoras quiebren o aplasten los granos de maíz y sorgo durante el picado, se debe a que los granos partidos son digeridos principalmente a nivel ruminal, favoreciendo el ingreso y ataque de las bacterias del rumen cumpliendo la función de suplemento energético, no así en los granos enteros, donde al no ser atacados en el rumen, el mayor porcentaje de digestión ocurre a nivel de intestino cumpliendo la función de energía pasante o "by pass" existiendo además, una elevada cantidad que se pierde por bosteo, sin ser atacada por el tracto digestivo.

Con respecto a los híbridos de maíz realizados en secano, los que mejor comportamiento tuvieron en la zona de Pergamino fueron el Morgan 507 y 370, Cargill 350 y el AX 845, mientras que para el área de totoras el Tro-nador, Ambaio, Sil 1 y Morgan 369 expresaron el mayor potencial de rendimiento tanto de materia seca como de producción de grano.

En relación a los sorgos graníferos para silaje, en Rafaela se ensayaron 17 materiales diferentes, obteniéndose diferencias de importancia en lo que a materia seca, contenido de fibra y producción de grano se refiere, no así en el contenido de proteína. Los que mejor comportamiento presentaron fueron DA - 49 de Dekalb, Máximo de Sorgal, NK - 412 de Norking, A - 9904 de Asgrow, P - 8118 de Pioneer y X 3355.

¿MAÍZ O SORGO?

Otra de las disyuntivas que se presentan en la producción ganadera en nuestro país es decidir que conviene sembrar para ensilar: maíz o sorgo granífero.

Cabe destacar que en zonas marginales donde el maíz no supera los 3000 kg/ha de rendimiento de grano, es conveniente picar sorgo para lograr silajes de alta calidad.

Para la confección del silaje de sorgo, las consideraciones son las mismas que para con el maíz, con el agrava-nante que si no se tiene especial cuidado en el quebrado del grano durante el picado, es muy probable que por más que el cultivo contenga una muy buena relación grano/planta, no sea aprovechada la energía contenida en la panoja, ya que la mayoría de los granos enteros pasan sin ser atacados por el tracto digestivo.

TERMINOLOGÍA REFERIDA A LA CALIDAD DE FORRAJE

La importancia de conocer el significado de los siguientes términos, radica en la posibilidad de interpretar los análisis de calidad de los silos.

- **Fibra detergente neutro:** FDN, es una medida del total de fibra contenida en el forraje. Esta compuesta por la celulosa, hemicelulosa y lignina. Forrajes con altos contenidos de fibra llenan más rápido el rumen, afectando la capacidad de consumo y necesitando mayor cantidad de ración como suplemento. La FDN del silaje de maíz oscila entre el 36 y el 50%, debiendo procurarse lograr concentraciones bajas de este componente para obtener calidad.
- **Fibra detergente ácido:** FDA, es un indicador del contenido de celulosa, lignina y pectina de la fracción de fibra de los forrajes. La FDN es comúnmente utilizada para estimar el contenido de energía del silaje de otros forrajes. La concentración de FDA en el silaje de maíz oscila entre el 18 al 26%. Los silajes de maíz con valores bajos de FDN son los ideales ya que contienen altos niveles de energía.
- **Lignina:** Es un componente de la fibra que no tiene valor energético para el animal, incluso restringe la digestibilidad de otros componentes de la fibra. El contenido de lignina en los silajes de maíz es bajo, oscilando entre el 2 y el 4%. Un bajo contenido de lignina es deseable.
- **Digestibilidad in vitro de la materia seca:** es una medida aparente de la digestibilidad de la materia seca. Se determina en laboratorio, y permite estimar de manera bastante precisa la digestibilidad real.
- **Digestibilidad de la pared celular o digestibilidad in vitro de la FDN:** Es una medida de la digestibilidad ruminal de la FDN.
- **Digestibilidad in situ de la materia seca:** es otra medida aparente de la digestibilidad de la materia seca. Se determina colocando la muestra de forraje dentro de una bolsa especial que se introduce dentro del rumen de una vaca u oveja.
- **Digestibilidad in vivo:** Es una manera de determinar la digestibilidad de la materia seca utilizando animales. La digestibilidad es determinada entre la diferencia entre el total de materia seca consumida menos la cantidad de materia excretada en forma de heces.

En el cuadro 1 se puede observar la disminución del consumo a medida que decrece la calidad del forraje. Se debe destacar que con el molido peleteado del forraje se puede incrementar el consumo de alimentos que contengan elevado porcentaje de FDN, pero la digestibilidad no se mejora. Por el contrario, el aprovechamiento de los nutrientes individuales puede disminuir por incremento de la tasa de pasaje del alimento en el rumen.

EVALUACIÓN DEL SILAJE

La calidad del silaje de maíz está determinada por el contenido de energía y el potencial de consumo, como así también por las proteínas y minerales que contenga.

Los valores de energía en los silajes de maíz suministrados como ración base pueden ser estimados razonablemente por el contenido de fibra (FDN y FDA). Diferentes estudios han demostrado un amplio rango en el contenido de fibra en los silajes de maíz. Estas diferencias están en función del contenido de grano y en la concentración de la fracción de la fibra. Las diferencias de contenido de fibra afectan directamente a la digestibili-

dad: a mayor contenido de fibra menor será la digestibilidad del forraje. El contenido de energía en el silaje de maíz, esta principalmente determinado por la cantidad y la digestibilidad de la fibra, además del contenido de grano. Todos los métodos requieren que la muestra analizada sea representativa del silaje ofrecido a los animales. Por lo tanto, deben ser extraídas del silo y acondicionadas apropiadamente previo al análisis. Las muestras de silaje de maíz deberían estar en bolsas plásticas selladas y enviadas al laboratorio lo más rápido posible para reducir el desperdicio.

COMPOSICIÓN DEL SILAJE; CONTENIDO DE ENERGÍA

Los resultados de cada método de determinación de digestibilidad pueden ser usados directamente para clasificar y calificar a los diferentes híbridos para silaje pero deben ser ajustados para situaciones específicas de alimentación, con el objeto de poder estimar apropiadamente la digestibilidad y el contenido de energía. El tiempo que los alimentos permanecen en el rumen y son fermentados varían, dependiendo de diversos factores incluyendo la especie animal y el nivel de consumo.

La digestibilidad se incrementa cuando el tiempo de permanencia aumenta. En general, animales con altos niveles de consumo de materia seca, tales como los que tienen una rápida tasa de crecimiento o producen elevadas cantidades de leche, tienen más corto período de retención ruminal y menos eficiencia digestiva que animales con bajos niveles de consumo. En consecuencia, la energía en el silaje de maíz varía, dependiendo del animal que es alimentado con ese forraje. Por ejemplo, un cordero con consumo de mantenimiento y un tiempo de retención ruminal de 40 hs., podrá obtener mayor cantidad de energía del mismo alimento que una vaca de alta producción lechera con un tiempo de retención de 30 hs. La estimación precisa de la energía puede disminuir cuando el porcentaje de materia seca del silaje se incrementa, debido a que muchos granos del silaje pasan sin ser atacados por el tracto digestivo, reduciendo la digestibilidad del almidón.

POTENCIAL DE CONSUMO

Dietas con elevados contenidos de fibras limitan el consumo debido al efecto de llenado que producen en el rumen. La fibra es fermentada y pasada a través del rumen en forma mucho más lenta que los componentes no fibrosos de la ración como los azúcares y almidón. La fibra de menor digestibilidad es retenida más tiempo que aquella de mayor calidad. Sin embargo, las propiedades de llenado del forraje están relacionadas con la FDN y la digestibilidad de esa FDN. Bajos niveles de FDN es deseable para los silajes de maíz, ya que maximizan el consumo de materia seca. El contenido de FDN del silaje de maíz varía con los diferentes híbridos y el clima y desciende con las fertilizaciones nitrogenadas y con el adelanto del momento del picado. Picar en el momento óptimo es el principal factor determinante del consumo de silaje de maíz para vacas lecheras de alta producción en el inicio de la lactancia.

Para asegurar la correcta rumia y salivación, los nutricionistas balancean las raciones de vacas de alta producción con un contenido óptimo de fibra para maximizar el consumo de energía. Si la ración contiene demasiada fibra, el consumo puede ser limitado y se perderá estado corporal. Si por el contrario, la dieta contiene niveles muy bajos de fibra, existirá un exceso de fermentos ácidos e inadecuada capacidad buffer, por lo que la acidosis ruminal también limitará el consumo y se perderá estado corporal. Silajes con bajos niveles de FDN pueden ser incluidos en la ración en altas cantidades, no así los silajes con altas concentraciones de FDN.

PROTEÍNA

La proteína cruda es una mezcla entre la proteína verdadera y el nitrógeno no proteico. Menos del 30% del total de la proteína en silaje de maíz está disponible para ser absorbida como proteína verdadera y una gran cantidad es degradada durante la fermentación en el silo y en el rumen en nitrógeno no proteico. Sin embargo, mucho del amonio producido en el proceso de la fermentación está también disponible para los animales. Parte de la proteína cruda es totalmente inaprovechable por los animales. Esta fracción corresponde a la dañada por calentamiento. Aunque en condiciones normales debería ser una cantidad muy pequeña, en silajes que sufrieron excesivo calentamiento puede significar una porción importante, por lo que se la debe considerar cuando se balancean dietas con silajes mal compactados.

Los niveles de proteína cruda varían desde el 6 al 10%, dependiendo de las condiciones ambientales, fertilización, híbrido y grado de madurez.

[Volver a: silos](#)