

## **SILAJE DE PLANTA ENTERA DE MAÍZ.**

**(Ing. Agr. Pablo Gregorini)**

### **Valor alimenticio del silaje de maíz de planta entera**

Valor nutritivo (VN), valor alimenticio (VA) y aún composición química a menudo se encuentran como sinónimos de "calidad" en la literatura. El VN de un forraje se relaciona con la disponibilidad de nutrientes en la planta (composición química) para el animal y se considera al consumo voluntario como un importante componente del VN. Consecuentemente, habría que considerar al VN en términos que determinen el nivel de consumo de nutrientes por el animal, integrando al consumo voluntario como una parte fundamental de este concepto. En vistas a un mejor entendimiento y empleo de la terminología, VN es definido como la respuesta animal por unidad de consumo de alimento; estando el VA, mal llamado calidad de un alimento, dado por el VN en función del consumo voluntario.

Podemos notar que VA es un término "compuesto" y complejo. Por ejemplo, si dos SMPE son comparados a nivel de establecimiento, podría encontrarse que el contenido de materia seca (MS), productos de fermentación, composición química, tamaño medio de partícula, contenido y digestibilidad de FDN, dureza de grano y otros factores, difieren. Lo cual genera en definitiva, diferencias entre sus VA. Varios de estos factores están determinados por el manejo y/ o las condiciones agroecológicas, pudiendo estar o no relacionados al la genética. En general, el contenido de MS es determinado en primera instancia por el manejo, y en segunda es modificado por el ciclo del híbrido y condiciones ambientales. Estas últimas no solo afectan la fecha de siembra, sino también la de cosecha. El retraso del momento de cosecha (picado), incrementa el contenido de MS y almidón. Sin embargo, disminuye su digestibilidad como también la de la fibra. El tamaño medio de partícula, también es determinado por el manejo. Los silajes de maíz de planta entera (SMPE) con altos contenidos de MS deben ser picados a menor tamaño para facilitar la compactación y así la anaerobiosis, permitiendo un óptimo proceso fermentativo. Picados muy finos

generan tamaños medios de partícula que disminuyen la actividad masticatoria (efectividad física de la fibra), lo cual provocaría en ciertos casos desordenes digestivos y metabólicos. Sin embargo, la reducción del tamaño medio de partícula podría aumentar la tasa de pasaje a través del rumen y consecuentemente, el consumo de MS. Nuestro país no cuenta con suficiente información que permita sustentar, desde un punto de vista nutricional, una decisión precisa con respecto al tamaño óptimo de picado del SMPE. No obstante, los resultados encontrados permitirían sugerir una longitud teórica de corte (tamaño de picado) de 6 mm como límite inferior, con el fin de incrementar el consumo de MS sin disturbios digestivos y metabólicos.

Mientras que el manejo al momento de cosecha y las condiciones agroecológicas tienen un impacto importante en el VA del SMPE, algunos factores relacionados más directamente con el VN son afectados por la genética del híbrido. Dichos factores se relacionan a la composición química de la planta, e incluyen: contenido de almidón, proteína y lípidos, como también de FDN y FDA. De estos, también dependen otras herramientas de manejo como la estrategia de alimentación implementada (nivel y patrón de suplementación o nivel en la ración dieta, si es base de dieta) y el tipo requerimientos del animal a alimentar. Por lo tanto, ciertos factores relacionados a la composición química también deben recibir atención post cosecha. Es importante aclarar, que solo aquellos que tienen diferencias repetibles en los híbridos, sean considerados al momento de elección de un híbrido.

Algunos factores afectan el costo por Kg. de MS, energía digestible, metabolizable, etc.; mientras otros además afectan la producción animal. La importancia relativa de uno en particular, depende de su variación, repetible o no en cada híbrido a través de diferentes condiciones ambientales, como también y los efectos de esa variación en los costos del alimento y respuesta animal. Pequeños incrementos de esta última tienen comúnmente grandes efectos en la rentabilidad. Por lo tanto, aquellos factores del VA que afectan la respuesta animal son en general económicamente más importantes que los que sólo afectan el costo de la ración.

Asumiendo raciones balanceadas en energía y proteína, y cumplimentando los requerimientos nutricionales de los animales, se puede mencionar como factores que afectan el costo del alimento al contenido y digestibilidad de energía, FDN y proteína. En general el contenido proteico de los SMPE es bajo. Por consiguiente, pequeños aumentos de este contenido disminuirán el agregado de concentrados proteicos, especialmente cuando el silaje compone gran parte de la ración. De la misma forma puede analizarse e inferir acerca del contenido y digestibilidad de la energía del mismo. Cuando se formulan dietas para cumplimentar los requerimientos mínimos de fibra, por ejemplo de vacas lecheras de alta producción, el contenido de FDN del SMPE afecta la relación forraje concentrado; por consiguiente, silajes con menor contenido de FDN pueden ser incorporados en mayor proporción. La importancia relativa de estos factores depende del precio y disponibilidad de los ingredientes de la dieta.

La variación en el contenido y digestibilidad de FDN como el contenido y digestibilidad del almidón de híbridos para silaje afectan la respuesta animal. La importancia de estos factores depende del animal a ser alimentado y del nivel de silaje en la ración, como se mencionó anteriormente. En animales que consumen dietas con alto nivel de forraje, un SMPE con baja proporción y alta digestibilidad de FDN incrementará el consumo total de MS y energía. El contenido de FDN se relaciona al efecto de "llenado". En consecuencia, FDN más digestible ocupa menos espacio y tiempo en el rumen, dando lugar así la entrada de nuevo alimento al rumen. Altas digestibilidades del almidón son importantes para maximizar el consumo de energía digestible, como también la producción de proteína microbiana en el rumen. La cual, en gran medida se relaciona a la fermentabilidad de la dieta. FDN menos digestible y/ o marlos que pasan a través del rumen sin ser degradados, disminuyen la energía disponible para los microbios, reduciendo así la producción total de proteína microbiana, lo que lleva a una disminución del aporte energético total del el SMPE.

En vacas lecheras, la concentración de FDN ha sido relacionada a la regulación del

consumo, digestibilidad, tasa de pasaje y actividad masticatoria. Si el contenido de fibra es bajo, la salud ruminal y la respuesta del animal pueden verse afectadas. Para mantener una función ruminal saludable, el NRC recomienda un mínimo entre 25 y 28% de fibra medida como FDN, con un 75% del total proveniente de forraje. En muchos casos, particularmente en inicios de lactancia, el consumo todavía es limitado físicamente por el efecto de llenado, pudiendo ser los altos tiempos de permanencia de la fibra en el rumen, una de las causas principales. Aún si el consumo no es incrementado, el consumo de forrajes con mayor digestibilidad de la FDN podrían incrementar el consumo de energía y la cantidad de nutrientes aportados al animal a lo largo del día. Ambos incrementarían la producción de leche. Una constante absorción de nutrientes es muy importante para maximizar la producción por vaca. La FDN es retenida en el rumen mucho más tiempo que los granos. Por lo tanto, SMPE con FDN más digestible no solo incrementarían el umbral del consumo, sino que también el patrón de aporte de energía; siendo este último más uniforme en el tiempo.

La relación entre la digestibilidad de la FDN y la respuesta de vacas lecheras ha sido evaluada por diversos autores. El análisis de diferentes tratamientos experimentales, publicados en la literatura, indica que la digestibilidad de la FDN se relaciona positivamente al consumo de total de MS, producción de leche y aumento de peso en vacas lecheras a inicios de lactancia y a producción de leche pero no al consumo, en vacas en lactancia media y tardía. A inicios de lactancia un aumento de un punto en el porcentaje de digestibilidad de la FDN fue asociado a un incremento de 0,23 Kg. por día en el consumo de MS, lo que resultó en un incremento de 0,24 Kg. de leche, 0,13 Kg. de leche grasa corregida al 3,5% por día y 50 gr. más de ganancia de peso. Esta ganancia de peso podría ser usada para producir un adicional de 0,36 Kg. de leche grasa corregida al 3,5%. La mayor digestibilidad de la FDN fue asociada con el incremento en producción de leche de vacas en lactancia media, que producían 0,15 Kg. más de leche grasa corregida al 3,5%, por unidad de incremento en la digestibilidad de la FDN. Llevando este tipo de respuesta, a mayores escalas, se percibe el gran impacto de una mejora en la parte vegetativa, la cual posee la mayor parte de la FDN.

## **Consideraciones finales**

Diferencias en factores que determinan el valor alimenticio, pueden afectar el costo de alimentación y la respuesta animal, por lo tanto deben ser consideradas a la hora de elegir un híbrido para SMPE.

La elección de híbridos por mayor valor nutritivo que por rendimiento total de materia seca podría aceptarse si dichas características impactan en la producción animal.

Híbridos con menor porcentaje y mayor digestibilidad de FDN, tendrían mayor impacto en animales de alta producción y alimentados con altas proporciones de SMPE en la ración.

Híbridos con menor valor alimenticio tendrían limitada capacidad para incrementar el comportamiento individual y solo permitirían mayores producciones por hectárea, mediante aumentos de la carga animal.

Ing. Agr. Pablo Gregorini