

MAÍZ PARA ENSILAJE

Hereford. 2010. Hereford, Bs. As., 75(650):80-83.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Silos](#)

INTRODUCCIÓN

El uso de maíz para forraje, ya sea como planta en pie o ensilado, es una práctica común en todos los países de agricultura avanzada ya que contribuye a resolver el problema que plantea la estacionalidad de la producción forrajera, frente a requerimientos animales de relativa constancia. Se adapta para la conservación y posterior alimentación del ganado debido a tres causas principales:

- a - Alto volumen de producción en un solo corte.
- b - Alto contenido de hidratos de carbono fácilmente aprovechables.
- c - Relativa amplitud del período de cosecha.

El forraje de maíz es un alimento excelente para los rumiantes debido al elevado contenido de energía que aporta el grano, a través del almidón. El silaje de maíz se usa como fuente de energía y su bajo contenido proteico se corrige fácilmente con tortas de soja o girasol, como así también con pellets de alfalfa. En el hemisferio norte interviene en los sistemas de producción como un eslabón fundamental en los esquemas nutricionales.

Su destino en EE.UU. está catalogado generalmente para grano; sin embargo, tiene una importancia sustancial como forrajero en muchas áreas meridionales donde es posible su cultivo. Se cosechan por año, cerca de 2,4 millones de ha de maíz para silaje, siendo Wisconsin el estado con mayor superficie cultivada (300.000 ha), aunque California ha aumentado la superficie sembrada en forma exponencial en los últimos años gracias a su gran irradiación y factibilidad de riego.

En la Unión Europea es actualmente el cultivo forrajero más importante para el ganado lechero, ya que se pican para silaje más de 3,3 millones de ha, muchas de ellas en las áreas del norte (solamente el 20 % se siembra en las del sur). Como consecuencia, el mejoramiento específico para silaje se realiza sobre materiales con ciclos precoces a semi precoces, no aptos para gran parte de las zonas de producción. En los primeros ideotipos de maíz no se discriminaba de acuerdo a su destino (forraje o grano). Se aceptaba que el rendimiento y la calidad del silaje estaban determinados por el rendimiento y el % de grano por encima del resto de los componentes del vegetal. Este criterio es el que se aplica actualmente en muchas regiones del mundo y explica en parte la escasa presencia de híbridos forrajeros en algunos mercados.

Como consecuencia, hasta no hace mucho tiempo, los híbridos de maíz seleccionados por alto rendimiento de grano se utilizaron para producción de silaje, asumiendo que el rendimiento de forraje y su calidad estaban determinados por la relación grano/(tallos+hojas).

Muchos investigadores europeos y canadienses han cuestionado tal tendencia, basados en que el silaje se produce con la planta completa y no solamente con el grano. En la actualidad se conoce perfectamente que esta relación no es un carácter satisfactorio para predecir el valor alimenticio en el mejoramiento del maíz para ensilaje, y el énfasis debería estar dirigido a la digestibilidad de la planta en su totalidad.

Otro de los componentes de la aptitud de un forraje es el valor de ingesta o capacidad de consumo a la que es inducido el animal, muy difícil de comprender y complicado de evaluar. El estudio de los factores de rendimiento en materia seca total, muestra que el mismo rendimiento puede realizarse a través de morfologías muy diferentes. En este caso, la proporción de granos no representa un papel privilegiado. Así, se plantea que los esfuerzos deben estar dirigidos hacia la calidad del componente vegetativo (Caña+hojas), conservando una proporción óptima de grano.

En el plano fisiológico el antagonismo calidad del tallo -proporción de grano se explica muy bien: Si existe fecundación, los productos de la fotosíntesis y de la proteosíntesis se acumulan en el grano, en caso contrario quedan en el tallo. El aumento de la densidad en el cultivo se traduce en una caída de la proporción de grano, pero no en una caída de la digestibilidad de la planta entera. Hoy en día los aspectos de calidad son considerados más importantes que el rendimiento de materia seca. La idea de los productores sobre el tipo de maíz más adecuado para silaje, ha tenido un cambio considerable en la última década.

Existen muchas consideraciones acerca de las características más adecuadas que debería reunir un genotipo de maíz para ser considerado apto para ensilar. De acuerdo con las necesidades del productor y las exigencias del mercado, tales características pueden cambiar. En general, se puede afirmar que un maíz apto para ensilaje debe mostrar un rendimiento óptimo de materia orgánica digestible, ser de fácil cosecha y preservación, permitir una elevada ingesta y ser eficientemente utilizado por los rumiantes.

Los aspectos más destacados de la calidad son: % de materia seca de la planta completa, % de espiga, % de digestibilidad y tasa de ingesta. El contenido de energía y la digestibilidad están afectados por el contenido de espi-

ga y la digestibilidad de la caña+hojas. La digestibilidad de la espiga es bastante constante a través del tiempo y poco influenciada por la constitución genética del híbrido. El rendimiento de espiga y la digestibilidad de la caña+hojas no son independientes. El desarrollo de la espiga es frecuentemente más rápido que el de la planta completa y parte de la acumulación de materia seca en los granos, se realiza mediante la translocación de solutos celulares completamente digestibles desde el tallo hacia la espiga. Cuando el alto contenido de espiga se logra a través de una intensa translocación, la digestibilidad de la caña+hojas es baja.

También, un ideotipo de maíz forrajero puede interpretarse como aquella planta capaz de generar altos rendimientos de materia seca, y de excelente calidad.

A su vez, algunos investigadores proponen que un híbrido forrajero debe poseer un período de crecimiento prolongado para la zona considerada, alta inserción de la espiga, tallos y raíces fuertes, hojas todavía verdes al momento de madurez fisiológica del grano, alto rendimiento de grano y elevado valor nutritivo por unidad de peso del forraje.

Los híbridos de alta producción para grano no generan necesariamente el mayor rendimiento para silaje. El rendimiento de materia seca total está más influido por la producción de tallo+hojas que por la de grano.

Es posible afirmar que a igual ciclo, la parte vegetativa representa un papel, al menos tan importante como la parte grano para explicar las variaciones de rendimiento de materia seca entre híbridos al momento del picado.

La digestibilidad de la planta completa está influenciada por dos factores no relacionados: contenido de grano de la planta completa y digestibilidad de la caña+hojas. La planta completa de maíz es un importante forraje para muchas actividades lecheras o cárnicas. El incremento de las demandas nutricionales para una respuesta animal óptima es un desafío para los productores de maíz, que deben seleccionar y manejar híbridos de gran producción de materia seca con características de calidad apropiadas. El rendimiento de materia seca de maíz es función de numerosos factores genéticos y ambientales que interactúan entre ellos. Las prácticas de manejo tienen influencia sobre los efectos de la temperatura y/o el agua disponible en el suelo, sobre el ciclo del híbrido, fecha y densidad de siembra. Por lo tanto tendrán una acción directa sobre el índice de área foliar y sobre el rendimiento de materia seca.

La digestibilidad de la planta completa también varía entre híbridos. La interacción genotipo - ambiente es común, pero de menor magnitud que las variaciones encontradas para ambiente o para genotipo. Los factores que tienen influencia sobre la calidad del forraje producido incluyen temperatura, irradiancia y disponibilidad de agua en el suelo.

El rendimiento de materia seca está influido por innumerables parámetros genético ambientales. Uno de los más importantes es la densidad poblacional. El mayor problema práctico consiste en conciliar dos factores opuestos: alta producción individual con alta producción por unidad de superficie. Existen evidencias de las modificaciones que sufre la estructura de la planta de maíz por efecto de la densidad.

Diversos investigadores concluyeron que los objetivos de selección para maíz forrajero deberán incluir rendimiento de materia seca total, valor nutritivo, variedades doble propósito, precocidad para el silaje y programas de mejora a largo plazo. Los posibles objetivos para mejorar el valor nutritivo serían:

- 1) Incrementar el contenido de proteína cruda en la planta.
- 2) Incrementar la calidad nutricional de las proteínas en la planta.
- 3) Reducir el proceso de fermentación del silaje.
- 4) Reducción del contenido de pared celular en la planta.
- 5) Incrementar la digestibilidad de la pared celular.

El objetivo 3 puede lograrse seleccionando híbridos precoces con mayor proporción de espiga sobre el total de la materia seca. El objetivo 4 puede lograrse incrementando la relación grano/tallo, o la de hoja/ tallo; esta última se obtiene con la introducción de plantas pequeñas. Reducciones en el contenido de pared celular y de la fracción lignina provocaron significativa mejora en el valor nutritivo del maíz para forraje.

REFLEXIONES

Las características ambientales y el manejo del cultivo son los principales responsables del rendimiento y la calidad del forraje producido por el cultivo de maíz. Actualmente no existen híbridos en el mercado que toleren un "mal trato", entendiéndose por tal a equivocaciones en la fecha y densidad de siembra, mala regulación de la sembradora, control de malezas tardío o incompleto, falta de fertilidad del potrero, momento de cosecha adelantado o atrasado. Una vez alcanzado un conocimiento adecuado del manejo del cultivo, recién se estaría en condiciones de elegir el híbrido para que de esta forma sea posible alcanzar su máximo potencial.

Los factores ambientales que afectan la calidad del forraje son principalmente temperatura, irradiancia y agua en el suelo. El valor nutritivo del silaje de maíz para rumiantes está limitado por el bajo contenido de proteína cruda en la planta en relación a los requerimientos de los rumiantes. El contenido de ácidos libres puede presentarse como limitante del consumo voluntario de animales jóvenes. El contenido de pared celular y N no proteico también actúa como depresor de la ingesta.

Se acepta que la capacidad de resistir en pie hasta el momento de cosecha depende de la dureza del tallo (Resistencia al quebrado), de la tolerancia al vuelco (Podredumbre de la base del tallo y raíces) y del área foliar expuesta al viento. La resistencia al vuelco y el área foliar dependen principalmente del genotipo. En la práctica los rumiantes, destinatarios del forraje producido, no pueden digerir la lignina. Por lo tanto, es posible que una elevada resistencia de la caña no sería deseable para híbridos forrajeros. Como en casos anteriores, es posible encontrar opiniones divergentes.

Volver a: [Silos](#)