



Nueva metodología de evaluación:

## Maíz para ensilaje, selección de híbridos

*La selección del híbrido más adecuado por predio y potrero debiera considerar la precocidad, calidad y rendimiento, además de las consideraciones agronómicas inherentes a cada híbrido.*

En la zona central del país, el maíz es una de las principales fuentes de alimentación para las vacas lecheras, tanto a la forma de ensilaje, como grano seco, grano húmedo, chancado y/o roleado. Una de las principales razones para su uso masivo, especialmente en los sistemas más intensivos de producción, es su alto rendimiento por hectárea, hecho que permite tener menores costos de materia seca y por unidad de energía, comparado con otras alternativas forrajeras, siempre que se consideren aparte el costo operacional y el costo del suelo, ya sea de arriendo o costo de uso alternativo. Teniendo como ventaja adicional la inclusión de otro cultivo invernal para incrementar la producción por hectárea durante el año agrícola.

Los factores que afectan la producción por hectárea y la calidad

del ensilaje de maíz son muchos; entre ellos la época de siembra, fertilización, riego, densidad de siembra, y por cierto el híbrido seleccionado. A los que cabe agregar la cosecha oportuna y todas las labores propias del proceso de ensilaje.

La selección del híbrido más adecuado por predio y potrero es bastante compleja, debiera considerar la precocidad, calidad y rendimiento, además de las consideraciones agronómicas inherentes a cada híbrido.

Entre los factores a considerar para seleccionar un híbrido, además de los mencionados anteriormente, están los resultados de las investigaciones en que se comparan los híbridos, los que normalmente se clasifican de acuerdo a su precocidad. Lo que se informa de estos ensayos son rendimiento de materia verde por

hectárea, materia seca por hectárea y calidad medida por diferentes métodos.

Hace algunos años el principal factor que se medía era rendimiento de materia verde/ha, luego se introdujo el concepto de materia seca que es el material seco sin agua. Sin embargo, estas evaluaciones no consideran la calidad, la cual es fundamental en nutrición animal. Posteriormente se incorporaron diferentes medidas de calidad, tales como el total de nutrientes digeribles (TND), energía metabolizable, y energía neta; valores estimados a nivel de laboratorio en función de la fibra detergente ácido (FDA), digestibilidad de materia seca, el valor D, u otros. Mientras que la medición exacta sólo puede realizarse en ensayos con animales a un altísimo costo, requiriéndose gran cantidad de forraje.

**Investigación:**

Ernesto Jahn B. Ingeniero Agrónomo, PhD.  
INIA Quilamapu  
José Bermedo. Ingeniero Agrónomo.  
Bioleche

Actualmente existe un método más moderno desarrollado en la Universidad de Wisconsin, éste permite calcular un índice que predice el potencial de la producción de leche por hectárea y la producción de leche/tonelada de materia seca, siendo este último un indicador de la calidad nutricional del híbrido.

La producción de leche por tonelada de materia seca de ensilaje de maíz se calcula considerando la fibra detergente neutro (FDN), la digestibilidad de FDN (dFDN), el almidón, la proteína y el extracto etéreo (EE). Se incluyen los factores relacionados con FDN porque son buenos predictores del consumo animal, pues es sabido que si se aumenta el consumo de alimento, sin duda se obtiene una mejor respuesta productiva por parte del animal. El almidón tiene un importante efecto sobre la respuesta en producción de leche ya que mejora la fermentación ruminal y la respuesta animal. La producción de leche por hectárea se obtiene de multiplicar la leche por tonelada de materia seca por la producción de materia seca por hectárea.

Este sistema se comenzó a implementar en los ensayos de comparación de maíces híbridos para ensilaje realizados por Bioleche en Los Ángeles. Para ello se contó con la cooperación del Dr. Randy Shaver, quien participó en el Congreso Anual de SOCHIPA realizado en INIA Quilamapu en Chillán. Paralelamente, en INIA Remehue, Osorno, se montó la técnica de digestibilidad de FDN, lo que permitió calcular la producción de leche por tonelada de materia seca y el índice de leche por hectárea para el ensayo mencionado.

En el Cuadro 1 aparece un ran-

king de algunos híbridos de maíz evaluados por Bioleche en la temporada 2006-2007 en función de los parámetros antes señalados. Las cifras señalan grandes diferencias en rendimiento de materia seca por tonelada, ya que éstas oscilan entre 20,3 y 32,0 ton/ha; para FDN las cifras fluctúan entre 38,0 y 52,0%; mientras que la digestibilidad de la FDN varió entre 26,1 y 49,7%. Valores que permitieron calcular la cantidad de leche por tonelada de MS y la leche por hectárea.



Lo interesante de esta metodología es que permite diferenciar la calidad de los diferentes híbridos, ya que hay bastante variabilidad en su contenido de FDN y dFDN (Cuadro 1). De los 29 híbridos evaluados se hizo un ranking para diferentes parámetros (ordenados de mayor a menor), de los cuales sólo se presentan 9 híbridos en el Cuadro 1. Las cifras corroboran que los híbridos más precoces (Nº 7, 8 y 9) tienen una mayor producción de leche por tonelada de materia seca, lo cual se refleja en mejor calidad; pero en producción de leche por hectárea son superados por híbridos más tardíos que tienen una mayor

productividad de MS/ha (Nº 1, 2 y 3). Con esta nueva metodología es posible diferenciar los híbridos, y los productores pueden seleccionarlos de acuerdo a sus necesidades. En algunos casos será la mayor productividad por hectárea, y en otros quienes tienen animales de muy altos requerimientos, especialmente vacas lecheras, deberán colocar un mayor énfasis en la producción de leche por tonelada. Sin duda que la selección de híbridos es un tema complejo, pero esta metodología

permite colocar números, es decir, un valor más objetivo para los diferentes parámetros. El ideal sería tener híbridos que tengan una alta calidad y también un excelente rendimiento de materia seca por hectárea; sin embargo, esto no es posible por la fisiología del maíz. Por ello es necesario llegar a un compromiso entre calidad y rendimiento que será diferente para cada productor. Esta metodología permite hacer una evaluación más objetiva de los resultados experimentales.

Existen varias formas de hacer el ranking, una en función del rendimiento de toneladas MS/ha y otra de acuerdo a los litros por


**Cuadro 1. Producción de materia seca/ha, fibra detergente neutro (FDN), digestibilidad de FDN (dFDN) y ranking de híbridos en toneladas de materia seca por hectárea (Ton MS/ha), producción de leche por toneladas de material seco (leche/ton MS) y de leche por hectárea (leche/ha), ensayo Bioleche 2006-2007. Los Ángeles.**

MAICES BIOLECHE 2006-2007						
Híbrido	Ton MS/ha	FDN (%)	dFDN (%)	Ton MS/ha	Ranking Litros leche/ton MS	Litros leche/ha
1	32,1	52,0	39,5	1	16	1
2	30,3	39,6	33,3	2	24	8
3	28,8	44,1	38,8	3	11	4
4	28,0	51,8	35,8	4	22	15
5	27,8	45,0	44,6	5	5	2
6	27,0	49,3	49,4	14	4	3
7	22,8	45,6	48,1	24	2	14
8	21,7	45,7	49,7	27	1	17
9	20,3	49,8	51,1	29	3	25

toneladas de MS. Cabe destacar que los híbridos que ocupan los mejores rankings en litros por toneladas de MS (Nº 7, 8, 9), en general son los híbridos más precoces con un mayor peso de mazorcas en relación al peso total, es decir, tienen proporcionalmente menos caña que mazorca. Sin embargo, estos híbridos de mayor calidad tienen un menor rendimiento/ha, ocupando los últimos lugares en el ranking de ton MS/ha. Por ello, para seleccionar un híbrido es necesario compatibilizar el rendimiento por hectárea y su calidad, lo cual se da en el ranking de leche por

hectárea. En este caso varios híbridos con el mejor ranking de tonelada por hectárea tienen los peores ranking en calidad. Escapa a esta tendencia el híbrido 1 que tiene ranking 1 en ton/ha y también ranking 1 en leche por hectárea; sin embargo, en leche por tonelada ocupa el lugar 16, por lo tanto no sería recomendable para una lechería de altos rendimientos. Hay algunos híbridos que tienen un buen balance como es el 5 que tiene un alto rendimiento en tonelada por hectárea y ranking 5 en producción de leche por tonelada de MS, por lo tanto un ran-

king 2 en producción de leche por hectárea. Sucede algo similar con el híbrido 6.

En resumen, esta nueva metodología es una excelente herramienta que permite objetivar la comparación de híbridos de maíz y posibilita la selección de los híbridos de acuerdo a las necesidades particulares de cada predio o potrero. Esto puede ser producción de leche por tonelada o por hectárea, pero sin duda se debe buscar un equilibrio entre los diferentes parámetros, puesto que no hay un híbrido que cumpla todos los requisitos. 



## Insecabio Informa:

# Use Herramientas de Selección para revertir Las tendencias de Mala Fertilidad

“Cerca de la mitad de los cambios desfavorables en fertilidad de la raza Holstein se pueden atribuir a cambios genéticos” indica Chad Dechow profesor de genética en ganado Lechero en Penn State University, “pero hay herramientas de selección para ayudarlo a revertir esta tendencia”. Él recomienda lo siguiente:

- Seleccione para alta tasa de preñez de las hijas (DPR) para mejorar fertilidad.
- Seleccione para alta Vida Productiva (PL) y bajo carácter lechero para mejorar la fertilidad indirectamente.
- Use los índices de selección como Vida Productiva y Merito Neto que incorporan estas características con otros caracteres económicos importantes para obtener un balance entre fertilidad y producción.