

EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MAÍZ FLINT Y DENT COMO GRANO ENTERO EN LA ALIMENTACIÓN DE NOVILLOS EN UN ENGORDE A CORRAL

Med. Vet. M.Sc. Peralta, Mariano¹ e Ing. Agr. Ph.D. Santini, Francisco², 2004.

1.- CIC.

2.- INTA-Balcarce.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Feedlot](#)

INTRODUCCIÓN

En los sistemas pastoriles intensivos de producción de carne, el engorde a corral cumple un importante rol ya que es muy utilizado en la fase de terminación de los animales. Como en esta etapa el costo del alimento es considerablemente mayor que en el período de recría alimentado a pasto, el tiempo y la eficiencia de conversión en la fase de corral son sumamente importantes para la rentabilidad. La utilización de dietas con alta concentración energética es necesaria para lograr una buena deposición de grasa en el animal y de esa forma lograr una res que alcance una tipificación comercial de alto precio. En nuestro país, el concentrado energético más utilizado y que mejor se comporta es el grano de maíz.

En los últimos años se ha empezado a utilizar el grano de maíz entero para alimentar animales a corral, debido a que la mayoría de los establecimientos no poseen la maquinaria para molerlo, y porque al costo de transportarlo y procesarlo en un molino es elevado. Además, cuando un productor almacena grano seco entero de propia producción tiene la posibilidad de venderlo o transformarlo en carne según su conveniencia.

La utilización del almidón (principal fuente energética de los cereales) puede ser marcadamente aumentada por un procesamiento adecuado del grano. Por otro lado, la menor degradación ruminal de los granos enteros, se ve parcialmente compensada por una mayor cantidad digerida en el intestino. A pesar de esa compensación, la digestibilidad en todo el tracto gastrointestinal es un 2-3% menor. Sin embargo, el cambio del sitio de digestión hace que el almidón sea mas eficientemente utilizado por el animal. Por otra parte, si bien ha sido muchas veces subestimada, la masticación del grano entero por el animal cumple una función muy importante. La degradabilidad ruminal del grano de maíz masticado es mayor que el entero, cortado en cuartos o por la mitad (Beauchemin et al., 1994) (Figura 1).

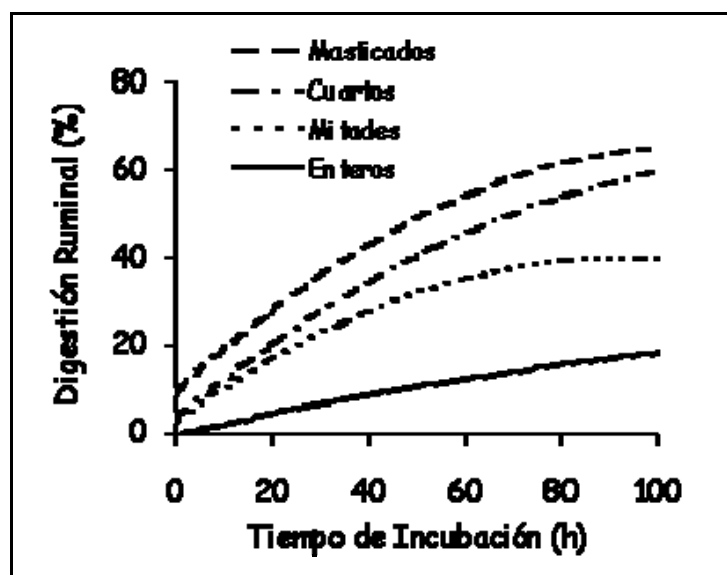


Figura 1: Digestión ruminal de granos de maíz masticados...

Aparentemente el tamaño del grano de maíz hace que el animal destine más tiempo a la masticación que con otros granos, por lo que el daño físico causado por la masticación le permitiría a las bacterias ruminales colonizar el interior del grano y tener acceso a las partes más nutritivas. Este efecto es mayor en bovinos jóvenes (menos de 300 kg), permitiendo que el grano entero sea suministrado con una proporción muy baja de fibra (0 a 6%), aumentando la concentración energética total de la dieta. Además, se han observado menos problemas de acidosis, timpanismo gaseoso y abscesos hepáticos en animales engordados a corral donde el grano fue suministrado entero en

una proporción total de la dieta del 86%. Esto indicaría que no existen grandes riesgos de producir trastornos digestivos.

El grano de maíz está compuesto por una envoltura externa (pericarpio) y por la semilla (endosperma y embrión). El endosperma se divide en dos, el endosperma córneo y el endosperma harinoso. Según la proporción de cada uno de ellos, los híbridos reciben la denominación de “*flint*” o “*dent*” (Figura 2), existiendo una gran cantidad de híbridos intermedios. Los tipo *flint* son aquellos en los que predomina el endosperma córneo, y en los tipo *dent* el endosperma harinoso es proporcionalmente mayor. Los maíces *dent* más blandos, presentan una menor resistencia física a la masticación y su almidón es más accesible a las bacterias ruminales, lo que determina una mayor degradabilidad respecto a los *flint*.



Figura 2.- Híbridos flint y dent

Al igual que otros granos de cereales, el maíz ha sido mejorado con la intención de modificar distintas características (producción, proporción de endospermas, cantidad de almidón, proteína y aceite) dando origen a una gran variedad entre genotipos. Si bien estudios de laboratorio indican que existen diferencias en la utilización por los animales entre híbridos de granos de maíz, pocos trabajos han sido realizados para evaluar su posible efecto sobre parámetros de interés para los engordadores.

Por esto, en la EEA del INTA-Balcarce se evaluó la respuesta productiva de novillos alimentados con altas proporciones de granos de maíz entero, de los extremos *flint* y *dent*, y sin aporte de fibra. Para ello se utilizaron novillos Aberdeen Angus x Hereford de 332 ± 26 kg peso vivo. A los dos grupos de novillos se les suministró diferentes tipos de maíz (Maíz *Flint*, MF; Maíz *Dent*, MD) en la dieta, y en una misma proporción (83,7%), con el agregado de una fuente proteica (16% de harina de girasol) y sales minerales (0,3%), expresado en base de materia seca. Además, se adicionó 30 mg/kg de alimento de monensina. El alimento se ofreció a voluntad y una sola vez al día por la mañana. Durante el engorde se determinó el peso, consumo de alimento; y espesor de grasa dorsal y área de ojo de bife con ecógrafo. Los animales fueron enviados a faena a igual grado de terminación (gordura o espesor de grasa dorsal) y en el frigorífico se midió el peso de res.

Los valores de consumo de alimento, eficiencia de conversión del alimento, tasa de engrasamiento, tasa de desarrollo de área de ojo de bife y peso de res no fueron diferentes entre híbridos ($P > 0,10$) (Cuadro 1). Los valores de consumo expresados como porcentajes del peso vivo fueron 2,21 y 2,06 %, para los híbridos MF y MD respectivamente. La ganancia de peso diaria y peso final fueron superiores para el tratamiento MF ($P < 0,10$) con respecto a MD, mientras que el rendimiento de la res fue inferior ($P < 0,10$) (Cuadro 1).

Cuadro 1.- Valores de consumo de alimento, peso final, ganancia diaria de peso, eficiencia de conversión del alimento, tasa de engrasamiento, tasa de desarrollo de área de ojo de bife, peso de res y rendimiento de res, para los animales alimentados con Maíz *Flint* (MF) o *Dent* (MD).

Parámetros	Tratamientos ^a	
	MF	MD
Consumo de MS (kg)	7,99	7,23
Peso final (kg)	393,1 ^a	373,5 ^b
Ganancia diaria de peso (kg/día)	1,74 ^a	1,56 ^b
Eficiencia de conversión	4,58	4,69
Tasa de engrasamiento (mm/día)	0,6	0,6
Tasa de desarrollo de área de ojo de bife (mm ² /día)	35,4	28,5
Peso de res (kg)	213,29	205,55
Rendimiento de res (%)	53,6 ^a	54,7 ^b
^a Letras diferentes dentro de fila presentan diferencias significativas (p<0,10).		

Los resultados obtenidos nos permiten afirmar que es posible utilizar grano de maíz entero en forma eficiente en animales grandes, con un peso mayor a 330 kg. Además, debe tenerse en cuenta que esto se realizó de una manera muy sencilla, dando de comer una sola vez al día, utilizando solo maíz y harina de girasol, sin necesidad de infraestructura, y en un período de aproximadamente 34 días. Estos resultados se lograron durante el invierno cuando es difícil engrasar estos animales a pasto en un sistema donde las pasturas de calidad son destinadas a los animales más chicos y eficientes.

Las diferencias halladas entre los híbridos son lo suficientemente importantes como para tenerse en cuenta. El MD es más frágil y gran parte de los granos estaban partidos o dañados cuando eran ofrecidos a los animales. Además por su gran tamaño y fragilidad comparado con el MF, hace que tengan una mayor probabilidad de ser masticados. Por lo tanto el almidón de este híbrido estaría rápidamente disponible a nivel ruminal produciendo una rápida fermentación y caída de pH. Esto podría determinar una tendencia a un menor consumo de materia seca, pero principalmente, a un consumo más errático que llevó a una menor ganancia de peso diaria comparado con el MF. Posiblemente, la utilización de híbridos de maíz mas blandos como los *dent*, necesiten de una mínima cantidad de fibra para mantener un ambiente ruminal más apto y un consumo estable que mejore los parámetros productivos. Mientras que esto no sería necesario cuando utilizamos maíces duros o *flint*.

Los animales presentaron igual espesor de grasa dorsal inicial, final y tasa de engrasamiento en ambos tratamientos. Sin embargo aquellos que recibieron MF presentaron un mayor peso final y una ganancia diaria de peso 12% superior. Es decir que depositaron igual cantidad de grasa, con mayor ganancia de peso. Esta mayor ganancia estuvo asociada a un mayor consumo del MF comparado con el MD (10,5% superior), acompañado de una menor eficiencia de conversión del híbrido duro con respecto al blando (2,5%). Cuando menor es la eficiencia de conversión mejor es el resultado, ya que se necesita menos alimento por kg ganado.

Los investigadores están de acuerdo en que una disminución en la cantidad de fibra en las dietas de terminación mejora la eficiencia de conversión y disminuye el costo por kilo ganado. Sin embargo esto puede llevar a trastornos digestivos como la acidosis sub-clínica produciendo fluctuaciones en el consumo, pérdidas de eficiencia y menores ganancias de peso diaria sin que el animal manifieste signos de enfermedad. Si bien en este trabajo evaluamos dos híbridos muy contrastantes obteniendo buenos resultados productivos, la diferente característica de los genotipos de maíz disponibles en el mercado, podrían necesitar incorporar algún nivel de fibra en la dieta para lograr una óptima utilización del grano cuando son utilizados enteros.

VENTAJAS DE UTILIZAR GRANO ENTERO

- ◆ Menor costo de flete y de procesamiento.
- ◆ Fácil manipulación y poca necesidad de infraestructura.
- ◆ Se necesita adicionar solo una fuente proteica y de minerales para cubrir los requerimientos. Aunque es necesario incorporar un ionóforo para prevenir la acidosis.
- ◆ No es necesario una fuente de fibra, aunque en híbridos muy blandos quizá una pequeña cantidad mejoraría el consumo y la eficiencia de conversión.

¿SE NECESITA UNA MAYOR CANTIDAD DE MAÍZ?

No, porque sin bien se utiliza en la dieta una alta proporción de maíz entero, la cantidad consumida por animal y por día es aproximadamente igual que en otras dietas en donde el maíz se encuentra partido o molido. Esto es porque los animales consumen una menor cantidad de alimento cuando la concentración energética de la dieta es alta, debido a que el alimento fibroso (de baja concentración energética) no integra esta ración. Además en algu-

nas zonas y bajo determinadas circunstancias, el alimento fibroso como el rollo puede ser caro, difícil de conseguir y suministrar.

Agradecemos a Morgan (Sergio Uhart) por suministrar el híbrido M-306 utilizado en este ensayo.

Volver a: [Feedlot](#)