

SUPLEMENTACIÓN CON GRANOS DE MAÍZ Y CEBADA A BOVINOS EN PASTOREO DE OTOÑO

Riffel¹, S.L., Garciarena², A.D., De Batistta², J.P. y Vicentín¹, J.. 2000. XVIª Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Montevideo, Uruguay.

¹FCA UNER, CC 24 (3100) Paraná, Entre Ríos, Argentina.

²EEA INTA C. del Uruguay, Argentina.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Invernada pastoril](#)

INTRODUCCIÓN

Las bajas ganancias de peso en otoño-invierno en bovinos han sido descritas en numerosos países en los cuales las pasturas y verdes de calidad constituyen la principal fuente de alimentación de los rumiantes (Marsh, 1975; Latimori *et al.*, 1991; Elizalde y Santini, 1992). Esta situación produce retrasos en los ritmos diarios de engorde que se traducen en planteos de invernada de más de un año de duración, impidiendo cumplir con los objetivos del sistema de producción.

Las causas de estas disminuciones en la ganancia de peso obedecen principalmente a factores nutricionales sobre los que el clima y la sanidad pueden interactuar agravando la situación. El forraje de otoño se caracteriza por presentar un bajo contenido de materia seca con una menor concentración de carbohidratos solubles y una alta proporción de proteína en forma soluble (Corbett *et al.*, 1966; Blaxter *et al.*, 1971 y Beever *et al.*, 1978), generando grandes pérdidas de proteína que no llega a intestino delgado y que, por lo tanto, no puede ser utilizada por el animal (Beever, 1993).

La sustitución parcial del forraje fresco por alimentos ricos en energía y bajos en proteína (granos de cereales), ha sido utilizada como herramienta para mejorar la performance animal cuando se alimenta a los rumiantes con forrajes de las características mencionadas (Elizalde y Santini, 1992) El grano de maíz es el cereal más utilizado en el país como suplemento energético en sistemas de producción de leche y carne y existe evidencia de un aumento en el flujo de proteínas a intestino delgado cuando se sustituyó parcialmente forraje fresco con este grano (Elizalde *et al.*, 1992). Sin embargo, la mayor tasa y extensión de la digestión ruminal del almidón de cereales de invierno como la cebada, ha demostrado una tendencia a mejorar la eficiencia en la síntesis de proteína bacteriana respecto al maíz (García, 1996), sugiriendo que podría ser una mejor opción para la suplementación de forrajes frescos con alto contenido de nitrógeno, particularmente para animales jóvenes.

En el país es muy escasa la información respecto a la suplementación con granos de distinta degradabilidad ruminal del almidón sobre la ganancia de peso de animales en crecimiento durante el otoño. La mayoría de los trabajos se realizaron evaluando diferentes niveles de suplementación con un determinado tipo de grano (Latimori *et al.*, 1991; Méndez *et al.*, 1997), o bien evaluando diferentes alternativas de suplementación utilizando un mismo nivel de concentrado (Latimori *et al.*, 1995).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación con granos de maíz y cebada sobre la productividad individual de bovinos en pastoreo de otoño.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en el campo de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Concepción del Uruguay, desde el 3 de abril al 24 de junio de 1998.

Se utilizaron treinta novillitos Hereford de 165,4 kg de peso vivo (SD=12,8) que recibieron la aplicación de un complejo vitamínico ADE y cobre vía subcutánea. Estos fueron divididos al azar en tres grupos de diez animales cada uno, conformando los siguientes tratamientos:

T0: pastoreo sin suplementación (171,4 kg SD =14,9)

T1: pastoreo más 0,7 % PV grano de maíz (169,9 kg SD = 12,1)

T2: pastoreo más 0,7 % PV grano de cebada (168,2 kg SD =10,2)

Los granos fueron suministrados partidos, en comederos grupales y en una sola entrega diaria por la mañana. El acostumbamiento a la suplementación comenzó dos semanas antes del inicio del período experimental. Las pesadas se realizaron cada dos semanas aproximadamente, por la mañana y sin desbaste previo.

Los animales pastorearon en forma rotativa una pastura compuesta de Lotus (*Lotus corniculatus*), Trébol rojo (*Trifolium pratense*), Trébol blanco (*Trifolium repens*) y Festuca (*Festuca arundinacea*). Se utilizaron dos potreros de 5,6 hectáreas divididos en tres lotes (uno para cada tratamiento) y subdivididas en parcelas de 0,35 has. cada una.

El consumo de pastura fue estimado mediante el método de la diferencia entre las disponibilidades inicial y final. Para ello, semanalmente se realizaron cortes con tijera a dos centímetros del suelo con marcos cuadrados de 0,25 m² que se arrojaron al azar en diez oportunidades. Se tomaron muestras para determinar digestibilidad in vitro (Tilley y Terry) y proteína bruta (Kjeldahl).

El tiempo de permanencia en cada parcela fue definido en función de la disponibilidad inicial, de manera tal que la oferta de forraje no sea limitante del consumo voluntario.

La ganancia de peso fue estimada por regresión del peso vivo a través del tiempo. Los resultados fueron analizados según diseño completamente aleatorizado. Las medias se compararon a través del test de Duncan. Para el análisis de la varianza se utilizó el paquete GLMP estadístico SAS (1993).

La eficiencia de conversión del suplemento se calculó dividiendo la cantidad de grano consumido por animal y por día en cada tratamiento, por la ganancia de peso diaria adicional lograda respecto al grupo testigo.

En los suplementos se analizó materia orgánica (MO), materia seca (MS), digestibilidad in vitro de la materia orgánica (DIVMO), proteína bruta (PB) y degradabilidad de la materia seca por producción de gas in vitro (GAS).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las características de los granos de maíz y cebada suministrado a los animales pueden observarse en el cuadro 1.

Cuadro 1. Calidad del grano de maíz y cebada.

	MS	MO	DIVMO	PB	GAS 4 hs	GAS 24 hs	GAS 48 hs
Maíz	87,9	95,8	83,5	10,9	9,1	48,8	64,8
Cebada	89,2	93,6	83,6	13,5	21,6	70,0	84,4

Los resultados de producción de gas demuestran la diferencia entre los tipos de grano utilizados. El grano de cebada presenta mayores valores de degradabilidad que el de maíz, lo que estaría indicando un mayor aporte de energía a nivel ruminal.

Desde el punto de vista de calidad las pasturas se caracterizaron por presentar valores de digestibilidad relativamente estables a lo largo de todo el período del orden del $59,3 \pm 4,8$ %.

Los resultados promedio de consumo de pastura, consumo de grano, ganancia diaria de peso vivo y eficiencia de conversión por tratamiento durante todo el período experimental se resumen en el siguiente cuadro:

Tratamiento	Consumo pastura (kg MS/an/día)	Consumo grano (kg MS/an/día)	Ganancia de peso (kg/an/día)	Ef. de conversión (kg/kg)
T0	$3,42 \pm 0,86$	0	0,174 b	
T1	$3,14 \pm 0,70$	1,2	0,470 a	4,3
T2	$3,17 \pm 0,91$	1,2	0,496 a	4,0
Letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0,001$)				

El consumo medio total (pastura mas suplemento) fue mayor en los grupos suplementados, lo cual estaría indicando que la sustitución ha operado al mínimo, manifestándose un efecto aditivo en el consumo de materia seca.

La suplementación aumentó la ganancia diaria de peso vivo respecto al testigo ($p < 0,001$) sin observarse diferencias entre maíz y cebada ($p > 0,05$).

El aumento medio diario del lote testigo puede considerarse bajo teniendo en cuenta los valores de digestibilidad y proteína bruta que caracterizaron a la pastura. Sin embargo estos parámetros resultan muy poco convenientes para determinar calidad ya que no permiten predecir la respuesta animal (Elizalde y Santini, 1992). Esto se debe a que en esta época del año se producen cambios en la composición química de las pasturas, básicamente en el contenido de proteínas y carbohidratos solubles, que no se traducen en variaciones de la digestibilidad.

Los grupos suplementados mejoraron la ganancia de peso respecto al testigo. Este resultado podría deberse a un incremento en el aporte de nutrientes para el animal que se refleja en el mayor consumo total de materia seca por parte de los animales que recibieron suplemento y/o a un mejor balance energía-proteína. Sin embargo, no se registraron diferencias entre los grupos suplementados con maíz y cebada, esta situación podría deberse a los distintos productos finales que generan estos granos. Por un lado, la suplementación con cebada estaría aportando mayor cantidad de aminoácidos a duodeno como consecuencia de una mejora en la síntesis de proteína bacteriana, mientras que el maíz permitiría un flujo extra de almidón al tracto digestivo posterior que es utilizado en forma más eficiente.

La respuesta a los tipos de granos, expresada como el aumento medio diario diferencial, fue de 0,295 kg y 0,321 kg para maíz y cebada respectivamente. Resultados similares fueron obtenidos por Latimori y otros (1996) durante 4 años de evaluación utilizando grano de maíz o sorgo al 0,5% y 0,7% del PV. Dichos autores informaron que existen importantes variaciones entre años, obteniendo mayores respuestas a la suplementación cuando los otoños son más húmedos. Cabe mencionar que las condiciones climáticas que caracterizan al otoño (lloviznas, días nublados, etc.) se manifestaron durante el período de ejecución del presente trabajo, lo cual se refleja en los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

La suplementación con granos de maíz y cebada tuvo efectos positivos sobre la ganancia de peso de animales jóvenes en condiciones de pastoreo de otoño, pero la utilización de almidones con distinta degradabilidad no necesariamente conduce a diferencias en la performance animal lograda.

BIBLIOGRAFÍA

- Beever, D.E.; Terry, R.A.; Cammel, S.B. and Wallace, A.S. 1978. The digestion of spring and autumn harvested perennial ryegrass by sheep. *J. Agric. Sci., Camb.* 90:463.
- Blaxter, K.L.; Wainman, F.W.; Dewey, P.J.; Davidson, J.; Denerley, H. and Gunn, J.B. 1971. The effects of nitrogenous fertilizer on the of artificially dried grass. *J. Agric. Sci., Camb.* 76: 307.
- Corbett, J.L.; Langlands, J.P.; Mc Donald, I.C. y Pullar, J.D. 1966. Comparison by direct animal calorimetry of the net energy values of an early and late season growth of herbage. *Anim. Prod.* 13.
- Elizalde, J.C.; Rearte, D.H y Santini, F.J. 1992. Digestión de la proteína bruta en vacunos suplementados con grano de maíz. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 12 (Sup.1): 21.
- Elizalde, J.C. y Santini, F.J. 1992. Factores nutricionales que limitan las ganancias de peso en bovinos en el período otoño-invierno. *Boletín Técnico Nro. 104. EEA INTA Balcarce.*
- García, C.G. 1996. Suplementación de forraje fresco con granos de maíz y cebada. Sitios de digestión y síntesis de proteína bacteriana. Tesis Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de ciencias Agrarias. Balcarce, Argentina.
- Latimori, N.J.; Kloster, A.M. y Amigone, M.A. 1991. Suplementación estratégica en pasturas perennes: las bajas ganancias de peso durante el otoño. *Hoja informativa Nro. 18. AMCPAG. EEA INTA Marcos Juárez.*
- Latimori, N.J.; Kloster, A.M. y Amigone, M.A. 1995. Dos alternativas de suplementación energética en invernada sobre pasturas perennes de alta calidad. *Informe Técnico Nro. 115. EEA INTA Marcos Juárez.*
- Latimori, N.J. y Kloster, A.M. 1997. Suplementación sobre pasturas de calidad. Cap IV Pag 94-114. *En: Invernada bovina en zonas mixtas. Latimori, N.J. y Kloster, A.M.(eds.). Agro 2 de Córdoba. INTA. C.R. Córdoba. Argentina.*
- Marsh, R. 1975. A comparison between spring and autumn pasture for beef cattle at equal grazing pressures. *J. Br. Grassld. Soc.* 30:165.
- Méndez, D.G.; Davies, P. y Dillon, A. 1997. Utilización de grano de maíz y sorgo, y de un concentrado proteico como suplementos de un verdeo invernal. *Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 17 (Sup. 1) : 7.*
- SAS 1993. *SAS User's Guide: Statistics. Release 6.03. Inst., Inc., Cary, NC.*

[Volver a: Invernada pastoril](#)