

OPTIMIZACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN PROTEICA DE GANADO DE CARNE EN PASTURAS DE BAJA CALIDAD

Zootecnista, D.Sc. Harold Ospina Patino. 2010. Laboratorio de Nutrición de Rumiantes (LANUR), Depto. de Zootecnia, Fac. Agronomía, UFRGS, Brasil.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Suplementación proteica y con NNP](#)

Las pasturas tropicales y tropicales sufren cada año con la carga de dificultades que el verano impone sobre la ganadería bovina, debido a los efectos negativos que las altas temperaturas y la falta de lluvias causan sobre el crecimiento y calidad de los pastos. Es de esperarse que en el futuro la calidad de las pasturas disminuya con el previsto aumento de la temperatura en la tierra, principalmente en pasturas compuestas por especies forrajeras que utilizan la ruta fotosintética de 4 carbonos (especies C4), las cuales tienen mayor capacidad de capturar, metabolizar y transformar la energía solar en biomasa. Estos efectos tienden a ser más pronunciados en pasturas monofíticas (compuesta por una sola especie) debido a la poca plasticidad que tiene frente a condiciones de estrés.

Las praderas naturales tienen una mayor biodiversidad y esto les da mayor plasticidad para tolerar condiciones de estrés, pero esto se traduce en una producción estacional. En la Tabla 1 es posible observar la producción y el valor nutritivo de pasturas naturales, típicas del sur de Brasil y de Uruguay, que son consideradas estivales por concentrar su producción y calidad en el verano-otoño.

Tabla 1.- Producción y valor nutritivo de pasturas nativas en el sur de Brasil.

Parámetros	Total	Estación del año		
		Primavera	Verano-Otoño	Invierno
Crecimiento (kg MS/ha/día)	10,7	13,1	13,9	5,0
Producción (kg MS/ha)	3529	1064	1726	739
% Producción	100	30	49	21
PB (%)	8,7	10,3	9,8	6,0
DIVMO (%)	48,6	51,4	49,5	45,0

Desde el punto de vista nutricional, el verano es el período más crítico para los sistemas de producción fundamentados en la utilización de pasturas, en virtud de los bajos niveles de proteína cruda (PC) y los altos tenores de fibra, presentados por las pasturas en esta época del año. El bajo nivel de proteína es un factor limitante al crecimiento de los microorganismos ruminales, causando una lenta degradación del forraje ingerido, mayor tiempo de retención del alimento en el rumen y menor consumo de nutrientes por los animales. Tanto la baja disponibilidad de MS como el bajo nivel nutricional de las pasturas hacen con que en la mayoría de las propiedades sean observados bajos índices zootécnicos con pérdidas de peso que pueden alcanzar hasta 30% de la ganancia de peso obtenida en el invierno, baja tasa de natalidad, aumento en la edad de sacrificio, peor calidad del producto final, reducción del ingreso al productor e ineficiencia del sistema de producción.

Una de las alternativas existentes para solucionar el problema anteriormente definido es utilizar la suplementación estratégica durante el verano. Las respuestas aditivas encontradas con la utilización de suplementos proteicos durante el verano ocurren porque en esta época la calidad de los pastos no permite que exista una alta disponibilidad ruminal de nutrientes tan importantes, como nitrógeno y fósforo, para el crecimiento y trabajo de la microflora ruminal que digiere la fibra de los forrajes y que tiene como resultado disminución del consumo y la digestibilidad. Así, con la utilización de suplementos proteicos es posible estimular la fermentación ruminal, aumentando la oferta de energía y proteína para el animal, a través del mayor consumo de materia orgánica digestible y mayor síntesis de biomasa microbiana que en conjunto permiten aumentar la oferta de aminoácidos al duodeno.

Las mezclas minerales múltiples (MMM) o sales proteinadas son suplementos proteicos compuestos por una fuente de nitrógeno no proteico (urea, amiréa), una fuente de proteína verdadera (torta de soja, afrechillo de arroz, afrechillo de trigo, expeller de girasol, etc.), una fuente de carbohidratos solubles (maíz, sorgo, etc.), un regulador de consumo (NaCl: 15-30%) y una mezcla mineral. Este tipo de suplemento permite consumos entre 0,1 e 0,2% del peso vivo y ganancias de peso entre 200 y 300 gramos / animal / día.

El suceso de la suplementación proteica de bovinos de carne en pastoreo depende de la disponibilidad de pasto y de la relación de nutrientes existente en los suplementos. Normalmente es observado que el mejor

desempeño de los animales suplementados con MMM ocurre en pasturas excluidas del pastoreo, que presentan disponibilidades de materia seca entre 2000 e 2800 kg/MS/ha. La exclusión consiste en cerrar los potreros al pastoreo durante períodos que pueden variar entre 30 y 90 días al fin del invierno de modo a permitir que el acumulo de pasto en su fase final de crecimiento permita su utilización durante el verano. Independiente de la duración del período, la exclusión ocasiona una caída gradual en la calidad del pasto disponible cuya intensidad depende del acumulo de forraje y de las condiciones climáticas. La duración del período de exclusión también depende de la categoría animal que utilizará la pastura. Para animales con mayores requerimientos nutricionales (terneros, novillas) es sugerido que los períodos de exclusión no pasen de 60 días y para vacas adultas o novillos es posible utilizar períodos de exclusión de hasta 90 días.



Figura 1.- Pradera natural excluida del pastoreo y utilizada con suplementación proteica.

En la Tabla 2 es posible observar que la calidad de una pastura nativa excluida durante 60 días tuvo pequeñas variaciones, pero con períodos de exclusión entre 90 y 120 días el forraje tuvo una acentuada disminución en la calidad.

Tabla 2.- Calidad de forraje en pasturas nativas excluidas del pastoreo durante varios períodos (Ayala et al., 1993).

	Días de exclusión			
	30	60	90	120
DIVMO (%)	47,4	47,9	45,9	40,2
PC (%)	10,7	10,3	7,6	7,4
FDA (%)	37,2	39,0	42,5	44,3

Uno de los factores más importantes para optimizar la utilización de las MMM es la relación entre el consumo de proteína cruda degradable en el rumen y el consumo de materia orgánica digestible en la dieta consumida por los animales. El nivel de nitrógeno degradable en el rumen presente en la dieta debe ser equivalente a 8 a 11% del consumo total de materia orgánica digestible (energía) para dietas a base de forrajes de baja calidad y entre 12 y 13% para dietas de mejor calidad (confinamiento, forrajes templadas). En la Tabla 3 es posible observar que la utilización de MMM mejoro la relación entre el consumo de proteína degradable en el rumen y el consumo de materia orgánica digestible (CPDR/CMOD) permitiendo un aumento de 29% en el consumo de materia orgánica digestible (energía) en novillos (peso de 188 kg) alimentados con heno de *Cynodon dactylon* de baja calidad (7,6% PB; 78,4% FDN; 42,5% FDA).

Tabla 3.- Efecto del tipo de suplemento sobre el consumo y la digestibilidad de novillos alimentados con heno de baja calidad (Ospina et al., 2002).

Suplementos	Consumo			Digestibilidad	
	Heno (kg/día)	Suplemento (g/día)	MOD (g/UTM/día)	MO (%)	CPDR/CMOD (%)
Sal Mineral	3,64	35,66	37,25	54,51	7,8
MMM	4,27	256,16	48,03	58,64	11,6

Entonces, se puede concluir que la optimización del uso de MMM formuladas con fuentes de N de rápida disponibilidad ruminal, depende de la disponibilidad de energía (MO degradable en el rumen) para el trabajo de síntesis de la microflora ruminal y, por consiguiente es temerario querer formular suplementos proteicos con relaciones de CPDR/CMOD cercanas a 13% sin considerar el tipo y la calidad de las pasturas. Este esquema posibilita una mayor utilización de urea en los suplementos y un mayor tenor de proteína en los mismos, pero en

estas condiciones el exceso de amonio ruminal tendrá que ser metabolizado en el hígado y excretado en la forma de urea por los riñones, con el consiguiente gasto de energía la cual podría estar siendo utilizada para llenar los requerimientos de mantenimiento y ganancia de peso de los animales.

Trabajos realizados en el Laboratorio de Nutrición de Rumiantes (LANUR) de la UFRGS - Brasil (Mallmann, Ospina et al., 2006) con el objetivo de evaluar el efecto del nivel de inclusión de nitrógeno no proteico en suplementos ofrecidos a toritos Hereford (peso vivo de 220 kg) alimentados con heno de baja calidad (4,2% PC, 48,8% FDA y 7,9% LDA) mostraron que el consumo de materia orgánica digestible fue maximizado cuando el nivel de inclusión de N degradable en el rumen permitió una relación CPDR/CMOD equivalente a 8,1% (Figura 2). Estos trabajos confirman la hipótesis que la eficiente utilización de la suplementación proteica de forrajes de baja calidad necesita considerar la optimización de las relaciones nutricionales que favorecen el desarrollo, crecimiento y trabajo de los microorganismos ruminales. La eficiencia de síntesis de proteína microbiana, más que trabajar con cantidades de nutrientes, depende de la adecuada relación entre ellos (nitrógeno, energía y fósforo).

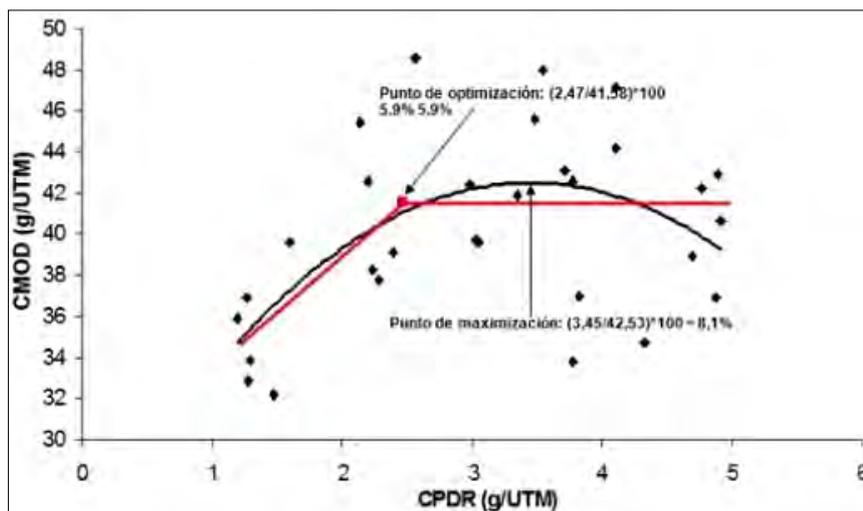


Figura 2.- Relación entre el consumo total de materia orgánica digestible y el consumo de proteína degradable en el rumen con heno de baja calidad (Mallmann, Ospina et al. 2006).

Por otro lado no podemos olvidar que la optimización de la utilización de forrajes de baja calidad a través de la suplementación proteica con fuentes de N degradable (NNP o verdadero) debe considerar que las bacterias celulolíticas precisan de factores de crecimiento (isoácidos) generados durante la desaminación ruminal de la proteína verdadera presente en los alimentos consumidos por el animal. Algunos trabajos han demostrado que los suplementos proteicos precisan tener por lo menos 25% del nitrógeno total en la forma de proteína verdadera para optimizar la digestión y el consumo de forrajes de baja calidad e indirectamente limitar la oferta de urea.

Además de las relaciones nutricionales anteriormente citadas las Misturas Minerales Múltiples modernas están incorporando en sus formulaciones conceptos de nutrición de precisión y componentes tecnológicos (urea protegida, gordura protegida, levaduras, ionóforos, etc.) que además de permitir optimizar el ambiente ruminal para digestión de la fibra contenida en los forrajes y mejorar el desempeño productivo y reproductivo de los animales, garanticen mayor seguridad en su utilización.

En la Tabla 4 son presentados resultados de trabajos de investigación realizados en el LANUR - UFRGS sobre la utilización de MMM en la suplementación de bovinos en pastoreo y donde la formulación de los suplementos utilizó los conceptos anteriormente abordados.

Tabla 4.- Resultados de la utilización de misturas minerales múltiples (MMM) en ganado de carne en pastoreo.

Categoría	DMST kg/ha	Período días	Consumo Suplemento (g)	PVI kg	PVF kg	GMP g/día	Referencia
Novillas	3.100	202	169	259	276	84,2	Lima y Ospina (2002)
			148	261	276	74,2	
			116	262	282	99,0	
Novillos	2.645	90	391	263	276	159	Knorr, Ospina et al. (2005)
	2.844	90	412	254	265	124	
	2.822	90	418	258	284	287	
Vacas primíparas	2.174	60	581	378		218	Riccó y Ospina (2006)
	2.231	60	612	373		194	

La utilización de MMM adecuadamente formuladas para suplementar rumiantes en pastoreo es una herramienta de manejo alimentar que permite driblar los problemas ocasionados por la estacionalidad en la producción y calidad de las pasturas, garantizando buenos desempeños productivos y reproductivos y una buena relación costo: beneficio. Ciertamente la suplementación de animales en pasturas de baja calidad utilizando suplementos milagrosos que conjugan elevadas concentraciones de nitrógeno con bajo consumo precisa ser cuidadosamente evaluadas antes de ser implementada.

Volver a: [Suplementación proteica y con NNP](#)