

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DE UNA ESPECIE DEL PASTIZAL NATURAL DEL ÁREA MEDANOSA DE SAN LUIS – ARGENTINA -

M. J. LILIANA PRIVITTELLO ¹ E ISIDORO G. COZZARÍN²

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMEN: *Sorghastrum pellitum* (pasto de vaca) es una gramínea perenne de crecimiento primavero-estival, nativa del “área medanosa con pastizales e isletas de chañar” de San Luis (Argentina). Se planteó como objetivo realizar un diagnóstico nutricional de la especie en distintos momentos del ciclo (final y diferido invernal) simulando su consumo por una vaca de cría utilizando el CNCPS (Cornell net Carbohydrate and protein System). De la aplicación del CNCPS surgió que la proteína metabólica (PM) y la energía metabólica (EM) disponibles para mantenimiento de la vaca de cría fueron: 477g./an./día y 17 Mcal/an./día, respectivamente. La PM disponible superó los requerimientos de mantenimiento de la vaca de cría. Al encañar no alcanzó a cubrir los requerimientos de fines de lactación. La EM disponible para mantenimiento, en estado vegetativo y en disseminación, respectivamente, resultó igual o inferior a los requerimientos de la vaca al final de lactación y superior a los requerimientos de gestación en el diferido invernal. Se concluye que *Sorghastrum pellitum* es una especie que manifiesta déficit energéticos y proteicos al final de lactación pero resulta un interesante recurso forrajero nativo cuando se la difiere a principios del invierno.

PALABRAS CLAVES: *Sorghastrum pellitum*, calidad nutricional, CNCPS

NUTRITIONAL DIAGNOSIS OF A NATIVE SPECIES FROM THE NATURAL GRASSLAND IN THE SANDY AREA IN SAN LUIS (ARGENTINA)

ABSTRACT: *Sorghastrum pellitum* (“pasto de vaca”) is a perennial grass of spring-summer growth, native to the “sandy area with grasslands and “chañar” (*Geofroea decorticans*) groves in “San Luis” (Argentina). It was our aim to make the nutritional assessment of its growing cycle (the end and winter deferred), simulating its ingestion by a breeding cow and using the CNCPS (Cornell Net Carbohydrate and Protein System). The use of CNCPS Showed that the amounts of metabolic protein (MP) and the metabolic energy (ME) available for nourishing the cow were as follows: 477g./an./day and 17 Mcal/an./day respectively. The available MP amount was higher than that required to nourish the breeding cow. But at the flowering-fruit setting period, it did not fulfill the end of lactation requirements. The ME amount available to the cow, both at the plant vegetative stage and when dispersing, turned out to be equal to or lower than the cow requirements at the end of lactation and higher than pregnancy requirements when winter deferred. We conclude that *Sorghastrum pellitum* is a species that exhibits a deficiency of energy and protein at the end of the lactation period but proves to be a useful native forage resource when it is winter deferred.

KEY WORDS: *Sorghastrum pellitum*, nutritional value, CNCPS.

INTRODUCCIÓN: *Sorghastrum pellitum* (pasto de vaca) es una gramínea perenne de crecimiento primavero-estival, nativa del “área medanosa con pastizales e isletas de chañar” de San Luis (Argentina), ANDERSON et al. (1970). AGUILERA (1993, citado en AGUILERA 2003), menciona que los valores más elevados de productividad (1.100 Kg./ha. a 1.200 Kg./ha.) se observan en los pastizales psamófilos con abundancia de *Sorghastrum pellitum*, y escaso impacto de pastoreo.

¹ Ingeniera Agrónoma, Dr. Dpto de Ciencias Agropecuarias, FICES, UNSL. Av. 25 de mayo 384, 5730 Villa Mercedes (San Luis), Argentina. e-mail: privili@fices.unsl.edu.ar

² Ing. Agrónomo. Dpto. Ciencias. Agropecuarias, FICES, UNSL. Av. 25 de Mayo 384, 5730. Villa Mercedes (San Luis), Argentina.

En San Luis, VENECIANO (1996) explica que al defoliar *Sorghastrum pellitum* cada 42 días, su utilización en los sistemas de cría es compatible con los requerimientos proteicos de los vientres en lactación, desde octubre hasta la primera quincena de noviembre, pero no en el resto de la estación de crecimiento (diciembre a marzo). COZZARÍN et al. (2005, inédito) indican que si se mantiene en estado vegetativo (por efecto de un estrés hídrico durante la estación de crecimiento), su contenido proteico (9,7%) cubre los requerimientos de la vaca en lactación (febrero). Estos autores determinaron 3,6% en diseminación (marzo) y 4% en invierno sobre material senescente (folioso). También citan valores de FDN próximos a provocar restricciones al consumo de MS por exceso de fibra. El CNCPS es un sistema computarizado diseñado para predecir los requerimientos y disponibilidad de los alimentos en energía y proteína metabólicas para una combinación específica de tipo de ganado, alimento, condiciones ambientales y de manejo (GUIROY Y RUIZ, 2000). Dada la necesidad de evaluar nutricionalmente la calidad del pasto de vaca en distintos estados fenológicos para ayudar a la toma de decisiones referidas al manejo y utilización de las pasturas semiáridas. Nuestro objetivo fue realizar un diagnóstico nutricional de *Sorghastrum pellitum* en distintos momentos del ciclo (final y diferido invernal) simulando su consumo por una vaca de cría utilizando el CNCPS.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se midió la calidad nutricional en dos ciclos de producción (2003-2004 y 2004-2005) al final del período de crecimiento de la especie (febrero-marzo) y sobre el material acumulado diferido al invierno (junio de 2004). En cada ciclo y dentro de un área clausurada, las plantas de *Sorghastrum pellitum* se sometieron a un corte de limpieza (octubre), dejando un remanente de 3 a 5 cm. Las defoliaciones se realizaron a 2-3 cm. de altura, aplicando un muestreo sistematizado en tres franjas (1 x 30 m) en dirección norte-sur. Los cortes coincidieron con distintos estados fenológicos: vegetativo (febrero/2004), senescencia (Junio/2004) y diseminación (marzo/2005). Las muestras cosechadas, secadas en estufa a 65°C (hasta peso constante), molidas y tamizadas (1 mm) fueron analizadas nutricionalmente por COZZARÍN et al (2005, inédito) (Cuadro 1) quienes determinaron y evaluaron: Proteína bruta (PB): método: *Kjeldhal* (TECATOR, 1979); Fibra detergente neutro (FDN), Fibra detergente ácido (FDA) y Lignina (Lig): según GOERING AND VAN SOEST (1970).

Cuadro 1: Variación de Proteína bruta (PB), Fibra detergente neutro (FDN), Fibra detergente ácido (FDA) y Lignina (Lig) de *Sorghastrum pellitum* (COZZARÍN et al., 2005, inédito).

Especie	Momento de corte	Estado Fenológico	PB (%)	FDN(%)	FDA (%)	Lig.(%)
<i>Sorghastrum pellitum</i>	Febrero/04	Vegetativo	9.6	68,7	43,1	3,9
<i>Sorghastrum pellitum</i>	Junio/04	Vegetativo-Senescente	4	71.9	-	6
<i>Sorghastrum pellitum</i>	Marzo/05	Diseminación	3.6	72	-	5.6

Se determinaron otros parámetros que complementan la descripción del perfil nutricional: P. verdadera (PV): método *R/c/2e* de *Unilever Research Laboratory Collworth/Welwyn* (1970) y P. soluble (PS): método del INRA, citados por TORREA et al. (1997), Nitrógeno no proteico (NNP): por diferencia de concentración entre N total (NT) y NPV. El N ligado a FDN (NIDN) por el método de *Goering and Van Soest* y *Kjeldhal* (*Kjeltec System*). Se consideró un 75, 45 y 50% de MS para los momentos evaluados y una producción media de 1000 kg de MS/ha anual (según AGUILERA, 1993, citado en AGUILERA 2003). Para la estimación de los requerimientos de la vaca de cría (Hereford de 5 años de edad con 3 lactaciones) se utilizaron los valores promedios del Cuadro 2, correspondientes a un sistema de cría con *Digitaria eriantha* "todo el año" (FRASINELLI et al., 1999). Se aplicaron temperaturas promedio de 21,23 °C y 7,5 °C de verano e invierno, respectivamente.

Cuadro 2: Evolución del peso vivo y condición corporal de un vientre Hereford en *Digitaria eriantha*, promedios de tres ciclos de producción según FRASINELLI et al. (1999) y FRASINELLI (2000)

Mes	Estado	Peso (Kg/an) *	Cond. Corporal**
Febrero/04	Servicio-Lactación	459	5,73
Junio/04	Preparto (vaca Seca-Gestante)	486	5,73
Marzo/05	Lactación	468	6,13

*Peso a la madurez de la vaca: 500 kg. **Escala: 1-9

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: En el Cuadro 3 se detallan los valores promedios de los parámetros que complementan la descripción del perfil nutricional de *Sorghastrum pellitum*. Estos datos (excepto PV) y los correspondientes al Cuadro 1 fueron utilizados en la simulación.

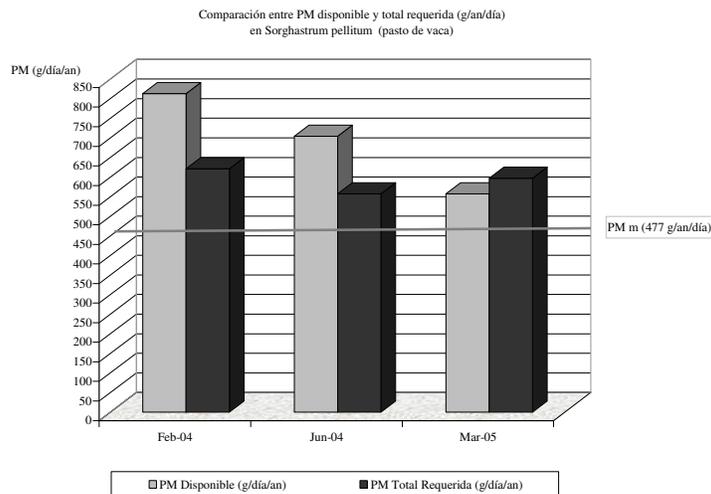
Cuadro 3: Fracciones nitrogenadas de *Sorghastrum pellitum* en distintos momentos

Momento de corte	NIDN (NT)*(%)	PV (PB)*(%)	PS (PB)*(%)	NNP (PS)*(%)
Febrero/03	62,1	82,3	33,7	52,52
Junio/03	60,7	83,6	20,9	78,47
Marzo/04	60,8	78,6	25,0	85,60

*Entre paréntesis se indican los parámetros sobre los cuales están referidas las fracciones nitrogenadas analizadas

El NIDN y la PV presentaron en promedio 61 y 82%, respectivamente. La PS (base PB) disminuyó con la senescencia de la planta. En el diferido senescente (junio de 2004) y en diseminación (marzo/2005) se apreciaron bajos contenidos de PS y NNP al referirlos a MS, dado el limitado porcentaje de PB, lo mismo ocurrió con el NIDN. En esta experiencia y durante el ciclo de crecimiento 2003-2004 la especie se mantuvo en estado vegetativo como consecuencia del fuerte estrés hídrico registrado durante el período de crecimiento. En el ciclo 2004-2005, con lluvias primavero-estivales, no se observó dicho comportamiento y alcanzó la etapa reproductiva finalizando su crecimiento al bajar la temperatura (marzo/2005) (COZZARÍN et al., 2005, inédito). De la aplicación del CNCPS surgió que la PM disponible (Gráfico 1) siempre superó los requerimientos de mantenimiento de la vaca de cría.

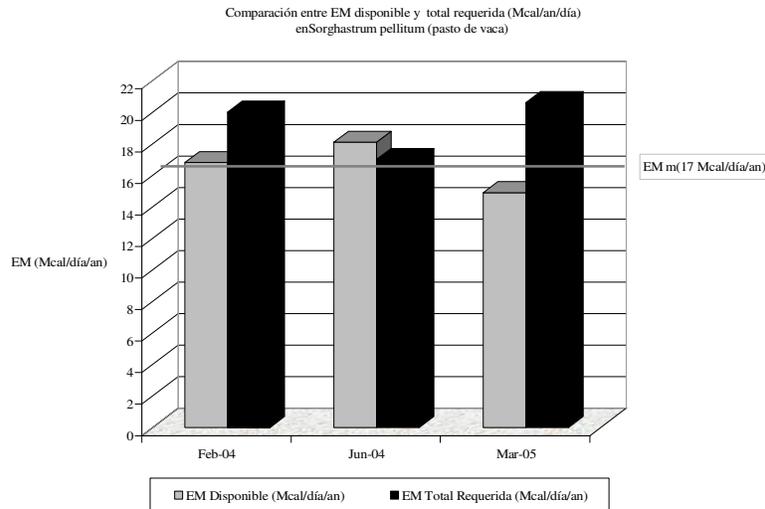
Gráfico 1



En situación de estrés hídrico (2003-2004) al mantenerse la planta en estado vegetativo, el balance proteico al final de la lactación (febrero/2004) no coincidió con lo mencionado por VENECIANO et al. (1996) pero si los del segundo ciclo de crecimiento (2004-2005). En este caso PM disponible resultó inferior a la requerida por la vaca al final de la lactación (marzo/2005) debido al estado fenológico alcanzado por la especie (diseminación) y a su composición química (alto contenido en fibras y lignina y bajo en PB). No se detectó déficit proteico sobre el crecimiento acumulado de la estación de crecimiento durante el primer ciclo (junio/2004), el cual se presentó senescente y completamente folioso. En estado vegetativo (2003-2004) y en diseminación (2004-2005), la EM disponible para mantenimiento resultó, igual o inferior a los requerimientos de la vaca al final de lactación y superior a los requerimientos de gestación en el diferido invernal (junio 2004) (Gráfico 2). En *Sorghastrum pellitum* únicamente se observaron déficit proteicos cuando la especie completó su ciclo de crecimiento y llegó a diseminar (marzo/2005) al final de la lactación. Cualquiera sea el ciclo de crecimiento y fenología alcanzada en la última etapa de la lactación (febrero-marzo) también se manifestaron déficit energéticos. No se detectaron déficit energéticos en el material senescente de

junio (estado folioso) porque los requerimientos de la vaca (seca y gestante) disminuyeron al destete (principios de abril). La concentración energética (CE) del “pasto de vaca” fue de 1,88 Mcal/kg de MS en promedio. El consumo derivado de la simulación osciló entre 8 a 10 kg. MS/an/día (febrero-marzo y junio) y representó el 2% del peso de la vaca sugerido por DI MARCO (1975).

Gráfico 2



CONCLUSIÓN: *Sorghastrum pellitum* es una especie que manifiesta déficit energéticos y proteicos al final de lactación pero resulta un interesante recurso forrajero nativo cuando se la difiere a principios del invierno. Resulta importante en el manejo de los recursos forrajeros la conservación del pastizal natural.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

AGUILERA, M. O. 2003. Uso Ganadero de los pastizales naturales de San Luis. *En Aguilera, M. O. y Panigatti, J. L.* (Ed.) 2003. “Con las metas claras. La estación Experimental Agropecuaria San Luis: 40 años en favor del desarrollo sustentable”. INTA. 228 p.

ANDERSON, D.L., DEL AGUILA, J.A. Y BERNARDÓN, A.E. 1970. Las formaciones vegetales en la provincia de San Luis. *RIA. S2. VII (3):* 153-183.

COZZARIN I. G.; PRIVITELLO M. J. L. Y GABUTTI, E. G. (2005). Calidad forrajera del pastizal psamófilo de la provincia de san Luis. Inédito

DI MARCO, O. (1975). Capacidad de consumo de forrajes en los bovinos. Universidad Nacional de Río Cuarto. Cátedra de Nutrición y Alimentación animal. 1-25 p.

FRASINELLI, C., MARTINEZ FERRER, J., 1999. Resultados preliminares en sistemas de cría e invernada. INTA -San Luis- Forrajerías avanzadas. 3º Jornada Técnica sobre Digigrass (*Digitaria eriantha*)9-27p.

GOERING, H. K. AND VAN SOEST, P. J. 1970. Forage analyses (aparatus, reagents, prosedures and same applications). USDA. Agricultural Handbook. N^o 379. 20 p.

GUIROY, P.J., RUIZ, R., 2000. Sistema de Carbohidratos y Proteínas Netas de Cornell (CNCPS)-Curso de Posgrado- UNRC (Dpto. Producción Animal). 1-13 y 1-39 p.

TECATOR. 1979. Determinación of kjeldhal protein in cereals and cereal products using the Kjeltex System and Hg-Application Note. 3p.

TORREA, M.B., RODRIGUEZ GANDUGLIA, H., AMELA, M.I. (1997). Métodos de laboratorio en la evaluación de alimentos para animales. *Curso de actualización.* Departamento de Agronomía. Universidad Nacional del sur. 81p.

VENECIANO, J. H.; TERENCE, O. A.; SAGER, R. L. Y BERTON, J. A. 1996. “Variación estacional de rendimiento, proteína bruta y minerales en *Sorghastrum pellitum* (Hack.) Parodi (Pasto de vaca). Información técnica Nro. 139. INTA San Luis.