

Selectividad de caña de azúcar en bovinos

Sugarcane selectivity by cattle

Aranda, E. M.;*¹ Mendoza, G. D.;² Ramos, J. A.;¹ Salgado, S.¹ y Vitti, A. C.³

¹ Campus Tabasco Colegio de Postgraduados Cárdenas, Tabasco / Fax: (937) 2 22 97

² Universidad Autónoma Metropolitana, México, D. F.

³ Agencia Paulista de Tecnología y Agronegocios Polo Regional Sur Piracicaba, Brasil. Correo-e: acvitti@apta.sp.gov.br

*Correspondencia: earanda@colpos.mx

Resumen

Se condujo este trabajo con el objetivo de conocer la aceptación del forraje de caña de azúcar integral en la dieta con base de pasto para bovinos adultos fistulados en rumen y duodeno estabulados; para ello, se ofreció pasto estrella africana (*Cynodon plectostachyus*) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) mezclada con 1% de urea a voluntad, por separado. Se midió la composición de los alimentos, consumo de materia seca, pH ruminal y duodenal. Se utilizaron técnicas de la estadística descriptiva, como la media aritmética y error estándar. La proteína, paredes celulares y hemicelulosa fueron mayores para el pasto estrella. El consumo de MS fue de 46.6 y 38.1% para la caña de azúcar y el pasto, respectivamente; el pH ruminal tuvo valores de 7.3, disminuyendo a 6.7 a las 12 h.; y el pH de la digesta duodenal osciló de 3.7 a 4.7. Se concluye que hubo mayor aceptación por la caña de azúcar y el pH ruminal no indica valores que afecten la celulólisis ruminal.

Palabras clave

Alimento, consumo voluntario, pH, rumen, pasto.

Abstract

This work was conducted to know the acceptance of integral sugarcane grass in the diet of cattle based on grass offered at will to adult cattle with rumen and duodenal fistula. The animals were placed in pens and a test of acceptance was carried out. African star grass (*Cynodon plectostachyus*) and sugarcane (*Saccharum officinarum*) mixed with 1% of urea were offered at will separately. Food composition, dry matter intake, rumen and duodenal pH were measured. Arithmetic mean and standard error were used as descriptive statistics techniques. The protein, cell wall and hemicellulose contents were higher for the star grass. DM intake was 46.6 and 38.1% for sugarcane and grass, respectively. Rumen pH showed values between 7.3 and 6.7 after 12 h. The pH of the duodenal digesta ranged from 3.7 to 4.7. We concluded that there was greater acceptance for sugarcane and the rumen pH does not indicate values that affect the degradation of cellulose in the rumen.

Key words

Food, voluntary intake, pH, rumen, grass.

Introducción

Una alternativa para suplementar a los bovinos en pastoreo durante los periodos de escasez de forraje en las épocas críticas (sequía y nortes) en Tabasco, ha sido ofrecer caña de azúcar como alimento. Aunque se puede racionar la caña de azúcar en función de la disponibilidad de pasto (Molina, 1990); es importante conocer cuánta caña consume un animal cuando hay pasto disponible y poder realizar una planeación estratégica en el uso de la caña de azúcar. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue conocer la aceptación del forraje de caña de azúcar integral en una dieta con base de pasto ofrecido a voluntad.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en el Campus Tabasco del Colegio de Postgraduados, ubicado en km 21 de la carretera Cárdenas-Coatzacoalcos, cuya localización geográfica es: 17° 59' LN y 93° 35' L. O; con una altitud de 10.5 metros sobre el nivel del mar.

Se utilizaron tres bovinos cruzados (Holstein x Cebú) fistulados en rumen y duodeno, con un peso promedio de 539.3 ± 68.03 kg de peso vivo, estabulados en corral individual, con un comedero de cemento de seis metros de longitud, en nave de cemento con techo de lámina de asbesto, donde se ofreció —a cada animal— caña de azúcar integral (*Saccharum officinarum*) con 1% de urea y pasto estrella africana (*Cynodon plectostachyus*) picada, a voluntad, por separado, y 2 kg de suplemento con 22% proteína cruda, elaborado con: 10% de pulido de arroz, 50% de pollinaza, 10% de harina de sangre, 10% de harina de carne y 20% de melaza. Se determinó el análisis bromatológico en el pasto y la caña de azúcar, grados Brix en la caña de azúcar; en los animales se midió el consumo diario de cada alimento, por diferencia del alimento ofrecido, menos el alimento rechazado. Se extrajo líquido ruminal y se midió el pH a las 0, 4, 8 y 12 h, después de haber sido ofrecido el alimento por un periodo de dos días consecutivos; también se extrajo líquido duodenal y se midió el pH en intervalos de 2 h, durante dos días consecutivos. El trabajo tuvo una duración de 90 días, con 15 días de adaptación a la dieta. Para el análisis de los datos se utilizaron técnicas de la estadística descriptiva, como la media aritmética y el error estándar.

Resultados

La composición química y grados Brix de la caña de azúcar y los alimentos se presentan en el cuadro 1. El contenido de proteína en la caña de azúcar es más bajo que la del pasto estrella; el contenido de azúcares en la caña es alto; el contenido de

paredes celulares (FDN) y Hemicelulosa fue mayor para el pasto. El consumo de la caña de azúcar y del pasto se presenta en el cuadro 2. El consumo de caña de azúcar fresca representó el 43% del consumo total y 52.5% para el pasto; sin embargo, cuando se transformó a materia seca y se expresó como porcentaje del consumo total, el consumo de caña de azúcar fue superior al del pasto estrella en 8.5 unidades. En la figura 1 se observa que el valor de pH ruminal tiende a disminuir conforme transcurre el tiempo del proceso de digestión; el coeficiente de determinación indica que el modelo lineal explica el 85% de la variación observada, el cual disminuye 0.6 unidades. El pH del líquido duodenal osciló de 3.7 a 4.7.

Cuadro 1. Composición de los alimentos (base seca).

<i>Componente</i>	<i>Caña de azúcar con 1% de urea</i>	<i>EE⁴</i>	<i>Pasto estrella</i>	<i>EE⁴</i>	<i>Suplemento</i>	<i>EE⁴</i>
Número de muestras analizadas	20		20		20	
Materia seca, %	30.0	3.6	29.2	2.6	92.3	0.92
Proteína cruda, %	5.06	0.9	8.08	1.2	22.58	0.82
FDN ¹ , %	47.9	3.1	81.83	3.3	55.15	0.7
CC ² , %	52.1	4.1	18.2	1.3	44.9	3.0
Hemicelulosa, %	15.41	1.2	31.27	2.6	33.33	1.3
FDA ³ , %	32.49	2.3	50.56	3.6	21.82	2.1
Azúcares, °Brix	16.6-21.0					

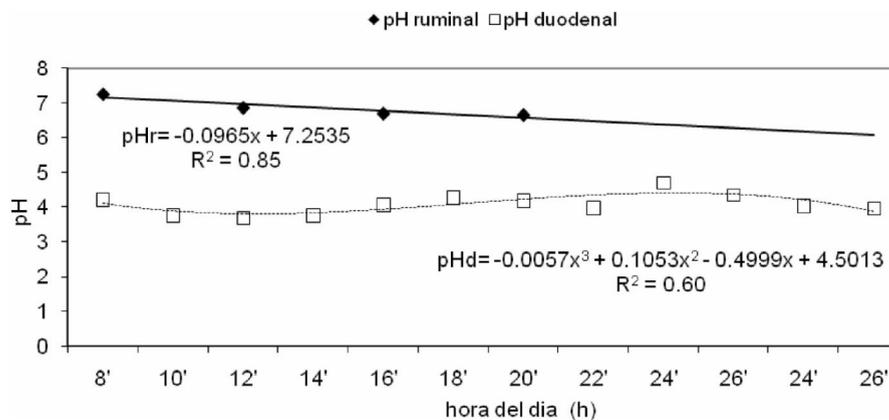
¹FDN: Fibra detergente neutro; ²FDA: Fibra detergente ácido; ³CC: Contenido celular; ⁴EE: Error estándar.

Cuadro 2. Consumo (kg MS/animal/día) de los diferentes alimentos ofrecidos a voluntad, por separado, en bovinos fistulados.

Consumo de alimento	Animales			Promedio	EE±	Porcentaje del total
	1	2	3			
Peso vivo, kg	542	470	606			
Caña de azúcar	5.4	5.4	5.6	5.5	0.16	46.6
Pasto estrella	4.6	3.8	5.1	4.5	0.20	38.1
Suplemento	1.8	1.8	1.8	1.8		15.3
Total	11.8	11.0	12.5	11.8	0.26	100.0
Índice de consumo caña de azúcar, %	0.996	1.148	0.984	1.04	0.05	
Índice de consumo total, %	2.17	2.34	2.06	2.19	0.08	

EE: Error estándar.

Figura 1. Valores promedio de pH ruminal y duodenal en bovinos consumiendo caña de azúcar y pasto estrella.



Discusión

El contenido de proteína de la caña de azúcar se ha señalado como una limitante nutritiva [Preston y Leng, 1989; Martín, 2004] y el contenido de azúcares como una cualidad propia de esta gramínea [Gooding, 1982; Peláez *et al.*, 2008]. Estas características de su composición química de la caña pueden ser un factor que pudiera estar

relacionado con la aceptación de los animales por el consumo de caña, ya que la selectividad que hicieron los animales por la caña de azúcar con respecto al pasto estrella, fue superior en 8.5 unidades, indicando una mayor preferencia por la caña de azúcar con relación al pasto. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Muñoz y González [1998], quienes señalaron que la caña de azúcar en forma restringida estimula el consumo de alimentos voluminosos, es decir, pastos y rastrojos; y en este estudio, el índice de consumo de caña fue de 1.04%. Por otro lado, Aranda [2000] al suplementar caña de azúcar a niveles de 1 a 3% del peso vivo, base fresca, a hembras bovinas en pastoreo, encontró un efecto sustitutivo del pasto por la caña de azúcar a niveles del 2% del peso vivo. Con relación al pH ruminal, diversos investigadores han observado que con inclusión de azúcares y almidones en la dieta, el pH disminuye a valores abajo de 6.0, lo cual pudiera afectar la celulólisis [Preston y Leng, 1989]; sin embargo, en este trabajo no se observó este efecto negativo del pH sobre la celulólisis ruminal, posiblemente al índice de consumo de la caña (1.04%); pero sí se observó que el índice de consumo total (pasto, caña de azúcar y suplemento) fue bajo (2.19%), lo que nos puede indicar que el problema en el consumo pudo ser la lenta tasa de pasaje relacionado al contenido de lignina, como ha sido reportado por Aranda [2000]. El pH de la digesta duodenal presentó una acidez alta, lo cual es característico en este órgano.

Conclusiones

Los bovinos consumieron el 46.6% de caña de azúcar y el 38% de pasto estrella en materia seca. El pH ruminal no indica un efecto negativo para la degradación de celulosa con el índice de consumo de 1.04% de caña de azúcar.

Literatura citada

- Aranda, I. E. 2000. *Utilización de la caña de azúcar en la alimentación de rumiantes*. Tesis de Doctorado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México, D. F.
- Gooding, E.G.B. 1982. *Efecto de la calidad de la caña sobre su valor como alimento para bovinos*. *Prod. Anim. Trop.* 7:76-97.
- Martín, M. P. C. 2004. *La alimentación del ganado con caña de azúcar y sus subproductos*. Ed. EDICA. La Habana, Cuba. 193 pp.
- Molina, A. 1990. *Potencial forrajero de la caña de azúcar para la ceiba de ganado bovino*. Producción de carne en el trópico. EDICA, Cuba. 225 pp.
- Muñoz, E. y González, R. 1998. *Caña de azúcar integral para estimular el consumo a voluntad de alimentos voluminosos en vacas*. *Rev. Cubana Ciencia Agrícola* 31:33-40.
- Peláez-Acero, A.; Meneses, M. M.; Miranda, R. L. A.; Mejías, R. M. D.; Barcena, G.R. y Loera, O. 2008. *Ventajas de la fermentación sólida con Pleurotus sapidus en ensilajes de caña de azúcar*. *Arch. Zootec.* 57 (217): 25-33.

Preston, T. R. y Leng, R. A. 1989. *Ajustando los sistemas de producción pecuaria a los recursos disponibles: Aspectos básicos del nuevo enfoque sobre la nutrición de rumiantes en el trópico*. Cali, Colombia. 314 pp.

Recibido: Abril 23, 2008
Aceptado: Febrero 3, 2009