

Evaluación del efecto de diferentes niveles de urea en bloques multinutricionales sobre el consumo de los bloques y ganancia de peso en mautes

Evaluation of different urea levels in multinutritional blocks on voluntary intake and liveweight gain on steers

C. A. Araque y R. Cortes¹

Resumen

Con el fin de evaluar diferentes niveles de urea en bloques multinutricionales sobre el consumo de los bloques y ganancia de peso en mautes, durante las épocas de lluvia y sequía, se llevaron a cabo dos ensayos en el área de Guacas de Rivera, Municipio Páez, Estado Apure. En ambos ensayos los animales fueron distribuidos en un diseño experimental de bloques al azar. Los tratamientos fueron: To (Testigo): 0% urea ; T1 : 3% urea ; T2 : 5% urea ; T3 : 7% urea y T4 : 11% urea en el bloque. Los resultados señalan que la inclusión de 5% de urea (T2) mejoró el consumo de los bloques y la ganancia de peso de los animales ($P < 0,05$) durante la época de sequía. Sin embargo para la época lluviosa a excepción del nivel de 3% de urea, todos los demás tratamientos ocasionaron una reducción en el consumo de los bloques ($P < 0,05$) y se observó una disminución en la ganancia de peso en todos los tratamientos en relación al testigo, resultante del incremento de la urea de los mismos. Se concluye que en condiciones similares se puede incluir en el período seco hasta 5% de urea en la elaboración de los bloques, mientras que para el período lluvioso se recomienda no utilizar urea en su composición.

Palabras claves: urea, bloques multinutricionales, ganancia de peso, consumo, mautes.

Abstract

In order to evaluate different urea levels in multinutritional blocks on voluntary intake and liveweight gain in steers during wet and dry season, two trials were carried out in Guacas de Rivera, Paez council, Apure State, Venezuela. In both trials, the animals were assigned to a random design. The treatments were: To (Control): 0% urea; T1 : 3% urea; T2 : 5% urea; T3 : 7% urea y T4 : 11% urea in the block. Results point out that urea levels over 5% decreased average daily gain and blocked consumption during dry season while in the wet

Recibido el 14-03-1997 ● Aceptado el 07-10-1997

1. TAI. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Táchira. FONAIAP. Braración - Edo. Táchira.

season, a decreased in block consumption can be observed in all treatments, except level 3% ($P < 0.05$) and a decrease in liveweight gain in all treatments, as a result of urea level increment in the blocks. It can be concluded that in the dry season, it is recommended to include up to 5% urea in multinutritional block elaboration and in the wet season it is recommended not to use urea.

Key words: urea, multinutritional blocks, liveweight gain, voluntary intake, steers.

Introducción

Es de todos conocido, que el pasto además de ser abundante y barato como fuente alimenticia para nuestros rebaños, su utilización por los rumiantes es limitada, debido a su baja digestibilidad (6, 11, 16, 20) y deficiencia en energía (4, 13), proteína (4, 13) y minerales (13), afectando negativamente la productividad animal. Por otro lado, también es importante destacar que las inestables tasas de interés y los problemas de inflación existentes en el país, han obligado al productor pecuario a ser más eficiente en su unidad de producción.

El uso de los bloques multinutricionales como estrategia alimenticia, constituye una tecnología económica y práctica que permite a los productores utilizar integralmente los recursos disponibles en el área (7). Los resultados de diversas investigaciones señalan que su utilización aumenta la concentración de amoníaco ruminal (1), la ganancia diaria de peso (3) y

adelanta la pubertad en hembras a pastoreo, tanto en peso como en edad (2). Así mismo, el uso de la urea asegura una óptima función ruminal, a través del suministro constante de nitrógeno, bajo la forma de amoníaco (8, 16), creándose un ecosistema eficiente para la digestión de la fibra e incrementándose la producción de proteína microbiana en relación a la producción de ácidos grasos volátiles, lo que estimula el consumo de pasto (16). Sin embargo, de acuerdo a Combellas (9) el consumo de los bloques por el ganado bovino, en condiciones tropicales, está sujeto a la época de suministro, al número de saleres en los potreros y a la calidad y disponibilidad del material forrajero.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de cinco niveles de urea en bloques multinutricionales sobre el consumo y ganancia diaria de peso en mautes, durante las épocas de lluvia y sequía.

Materiales y métodos

Con el fin de evaluar diferentes niveles de urea como fuente de Nitrógeno en bloques multinutricionales sobre su consumo y ganancia de peso en mautes, durante las épocas de

lluvia y sequía, se llevaron a cabo dos ensayos en la Agropecuaria Carmelitas, ubicada en el sector de Guacas de Rivera, Municipio Páez, Estado Apure. Esta unidad de producción se

encuentra ubicada en una zona de bosque húmedo tropical, con precipitaciones anuales en el orden de 2050 mm, temperaturas promedio de 26 °C y una altura de 145 msnm.

Se utilizaron 40 y 50 mautes mestizos Holstein x cebú y criollo, con un peso inicial promedio de 216 kg y 286 Kg, los cuales fueron sometidos a ensayo durante el período lluvioso y seco, respectivamente. Ambos grupos se suplementaron con bloques multi-nutricionales con 5 niveles de urea perlada en su elaboración, suministrados en saleros en los potreros. Los animales fueron pesados individualmente al inicio y al final de cada período, después de un ayuno de 15 horas, no pudiéndose pesar con más frecuencia debido a exigencias del dueño de la finca. El primer ensayo se realizó en el período seco durante 114 días, los animales fueron distribuidos en un diseño experimental de bloques al azar con 10 animales por tratamiento, mientras que para el período lluvioso (132 días), se utilizó el mismo diseño experimental pero con 8 animales por tratamiento. Los tratamientos fueron: To (Testigo): 0% urea; T1: 3% urea; T2: 5% urea; T3: 7% urea y T4:

11% urea en el bloque. Todos los animales tuvieron acceso a potreros mixto de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y pasto barrera (*Brachiaria decumbens*) en los bancos y lambedora (*Leersia hexandra*, swartz) en bajos, rotándose el pastoreo en los diversos potreros a fin de disminuir su efecto sobre la ganancia de peso.

La composición bromatológica de las gramíneas fue obtenida, tomando una muestra compuesta a mitad de cada período (cuadro 1).

El consumo de los bloques fue determinado colectivamente por diferencia de peso, antes de ser ofrecidos a los animales y pesando los rechazados a los 15 días. Los bloques fueron elaborados a base de urea, fosfato diamónico, minerales, salazón, cal viva, harina de maíz, carnarina, flor de azufre y melaza (cuadro 2)

Los resultados del promedio de consumo del bloque y ganancia de peso fueron sometidos a un análisis de varianza para el diseño estadístico utilizado, determinándose las diferencias entre las medias de los tratamientos mediante la prueba de la Mínima Diferencia Significativa.

Cuadro 1. Composición bromatológica de las especies forrajeras en el período seco y lluvioso.

Epocas	Composición bromatológica (%)*					
	MS	PC	EE	Cenizas	Ca	P
Sequía	95,40	2,1	1,14	8,7	0,18	0,09
Lluviosa	91,18	6,2	2,82	9,2	0,19	0,12

*Excepto la materia seca, los valores son expresados en base a materia seca.

Cuadro 2. Composición porcentual de los bloques utilizados en los diversos tratamientos.

Ingredientes	Tratamientos				
	To	T1	T2	T3	T4
Harina de maíz	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Salazón	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Minerales	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Flor de azufre	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cal viva	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Urea	0,0	3,0	5,0	7,0	11,0
Carnarina	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0
Fosfato diamónico	3,0	3,0	2,0	2,0	1,0
Melaza	36,5	34,5	34,5	33,5	31,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Resultados y discusión

En el cuadro 3 se presenta la composición química de los bloques multinutricionales utilizados en los ensayos. Se puede observar que los

Cuadro 3. Composición química de los bloques multinutricionales utilizados en los ensayos.

Constituyentes	Tratamientos (%)*				
	To	T1	T2	T3	T4
Materia seca	82,91	81,25	82,10	79,15	83,75
Proteína cruda	12,21	16,48	20,19	24,37	35,15
Cenizas	26,51	28,47	27,54	26,82	28,77
Grasa	0,44	0,45	0,30	0,15	0,17
Fósforo	0,29	0,28	0,32	0,30	0,32
Potasio	1,68	1,07	1,12	1,09	1,10
Calcio	0,55	0,54	0,55	0,57	0,59
Magnesio	0,41	0,41	0,43	0,45	0,58
Manganeso	60,00	59,00	62,00	69,00	79,50
Hierro	44,00	43,00	42,00	47,50	68,50
Zinc	14,00	8,00	12,00	14,00	13,50

*Excepto para materia seca, los valores son expresados en base a materia seca (Mn, Fe y Zn en ppm).

tratamientos con los mayores porcentajes de urea (7 y 11%) presentaron altos valores de proteína cruda (24,37% y 35,15%, respectivamente). Sin embargo, estos son valores ligeramente inferiores a los promedios presentados por Araque y Escalona (4), con medias de 41,20% de proteína cruda, quienes lograron incluir 13% de urea y 10,86% de carnarina en la elaboración de bloques suministrados a toros criollos bajo pastoreo.

Adicionalmente, a pesar de no haberse evaluado la textura y energía de los bloques, según el tratamiento, se pudo observar que a medida que se incrementaban los valores de urea, los bloques se mostraban más arenosos al tacto, y es de suponer que debido en gran parte a las decrecientes proporciones de melaza y carnarina en su elaboración, el contenido energético debe haber disminuido.

En cuanto al nivel de 10% de cal viva sin agua utilizada en los diversos tratamientos, para endurecer el bloque, como agente aglutinante que ha brindado mejores resultados en su fabricación (19), los bloques presentaron una dureza de media a alta al tacto, no presentando problemas de mezclado de los ingredientes. Estos

resultados no coinciden con los reportados por Osuna *et al.* (15), quienes señalan que niveles de cal mayores a 7,5% presentan problemas de facilidad de mezclado con niveles de melaza del 30%.

En el cuadro 4, se pueden apreciar los resultados correspondientes al consumo diario de los bloques y a ganancia de peso durante la época de sequía según los tratamientos.

En lo que se refiere al consumo de los bloques, de acuerdo a los diferentes tratamientos, se puede observar que en la época seca, los tratamientos con niveles más altos de urea (7 y 11%) fueron menos consumidos que los restantes (312,0 g/d y 298,0 g/d, respectivamente), debido posiblemente al alto contenido de urea y al bajo contenido de melaza que presentaron los bloques. Estos resultados coinciden con lo expuesto por Sansoucy (18) quien sostiene que la consistencia y el contenido de urea son los factores que más afectan el consumo de los mismos.

Araque y Escalona (4) reportan que el consumo de 400 g de bloques diarios con 13% de urea en su composición no ofrece riesgo alguno de intoxicación. Estos valores de consumo, son

Cuadro 4. Consumo de los bloques (g/d) y ganancia de peso (g/d) durante la época de sequía.

Variables	Tratamientos				
	To	T1	T2	T3	T4
Consumo bloque	348,0 ^a	349,0 ^a	351,0 ^a	312,0 ^b	298,0 ^b
Ganancia de peso	10,52 ^b	13,15 ^b	17,54 ^a	9,64 ^c	7,89 ^c

Valores en la misma línea con diferentes letras son estadísticamente diferentes ($P < 0,05$).

superiores a los obtenidos en este ensayo, debiéndose posiblemente a su textura y a mayores deficiencias nutricionales del ganado, ya que fueron criados en su mayor parte bajo condiciones de sabana con un peso promedio de 451 kg, siendo adecuados para cumplir con el objetivo principal como es el de su aporte nutricional. Leng (10), Preston and Leng (16), encontraron que los animales presentaron un rumen más eficiente para degradar el forraje seco, como consecuencia del aporte de minerales, urea y proteína sobrepasante, reflejándose todo ello en un mayor consumo de forraje de pobre calidad (17).

Como se puede apreciar en los valores correspondientes a ganancia de peso diario, los tratamientos To y T1 fueron estadísticamente iguales pero inferiores ($P < 0,05$) al tratamiento T2, con promedios de 10,52 g, 13,15 g y 17,54 g, respectivamente. Así mismo los tratamientos T3 y T4 fueron estadísticamente similares, pero diferentes ($P < 0,05$) al grupo T2, con valores de 9,64 g y 7,89 g, respectivamente. Indicando esto que a medida que se iba incrementando los niveles de urea en los tratamientos, aumentaba la ganancia de peso, hasta el

tratamiento T2, el cual presentó la mayor ganancia de peso. Con valores de urea superiores a 5%, los animales obtuvieron una ganancia de peso inferior a T2, debiéndose probablemente al menor consumo de los bloques y menor consumo energético.

En el cuadro 5 se presentan los resultados correspondientes al consumo diario de los bloques y ganancia de peso de los diversos tratamientos utilizados durante la época lluviosa.

Como puede observarse en el consumo de los bloques en la época de lluvias, existen valores decrecientes a medida que se incrementan los niveles de urea, con medias de 104,0, 96,0, 68,0, 60,0 y 56,0 g/d para los tratamientos To, T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Estos resultados coinciden con los encontrados por Araque *et al.* (5), quienes obtuvieron un consumo promedio de 70,0 g/d para la misma época del año, cuando fué incluido 7% de urea en la elaboración de los bloques. Los valores obtenidos manifiestan, que aunque el tratamiento To no posee urea en su composición, posee los nutrientes básicos y esenciales como proteína, minerales y energía, lo que permite explicar que para esta época del año, el tratamiento To (0%

Cuadro 5. Consumo de los bloques (g/d) y ganancia de peso (g/d) durante la época lluviosa.

Variables	Tratamientos				
	To	T1	T2	T3	T4
Consumo bloque	104.0 ^a	96.0 ^a	68.0 ^b	60.0 ^{bc}	56.0 ^{bc}
Ganancia de peso	560.60 ^a	545.45 ^b	537.87 ^b	484.84 ^c	454.54 ^c

a, b, c: Valores en la misma línea con diferentes letras son estadísticamente diferentes ($P < 0,05$).

urea) mostró el mayor consumo de bloque y por ende mayor ganancia diaria de peso ($P < 0,05$) comparado con los otros tratamientos. Cabe resaltar que las diferencias en lo que respecta a la ganancia diaria de peso fueron pequeñas, aún siendo estadís-

ticamente significativas. Resultados que confirman lo mantenido por Obispo y Chicco (13), quienes enfatizan que su utilización no es tan solo para períodos de restricción forrajera, sino también para períodos de relativa abundancia.

Conclusiones

Los resultados del presente trabajo permiten concluir que durante el período seco y en condiciones similares a la descrita para esta investigación se recomienda incluir urea hasta 5%, ya que para este período el grupo T2 (5% urea) mostró el mayor consumo de bloques, así como

la mayor ganancia diaria de peso ($P < 0,05$). Para el período lluvioso, el tratamiento To mostró ser el de mayor consumo de bloques y ganancia diaria de peso ($P < 0,05$) por lo que se aconseja no utilizar urea en la elaboración de los bloques.

Recomendaciones

Considerando las bajas ganancias de peso presentadas entre los diversos tratamientos durante ambas épocas, el presente trabajo sugiere realizar un análisis económico donde

se compare con un grupo control que no consuma bloques multinutricionales, para ver si se justifica su utilización.

Literatura citada

1. Alvarez R. y J. Combellas. 1993. Suplementación de becerros postdestete a pastoreo con bloques multinutricionales durante la época seca y lluviosa. Informe anual. IPA. Facultad de Agronomía. UCV.
2. Aranguren Mendez J., Soto G., Quintero A. y Rojas N. 1996. Pubertad en mautas cruzadas suplementadas con bloques multinutricionales. Abstracts. XV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Campo Grande. Brasil.
3. Araque C. y L. Roso. 1993. Evaluación de bloques multinutricionales con y sin antihelmintico en la alimentación de mautas. Zootecnia Tropical XI: 49 - 58.
4. Araque C. y M. Escalona. 1995. Una nota sobre el uso de los bloques multinutricionales en ganado de ceba. Zootecnia Tropical XIII: 87 - 94.
5. Araque C., V. Lozada y J. Aldana. 1996. Evaluación de bloques multinutricionales con y sin implantes sobre niveles de ácidos grasos volátiles y ganancia diaria de peso en mautas. Abstracts. XV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Campo Grande. Brasil.
6. Batson H. F., T. D. Ferguson y K. A. E. Archibald. 1987. The role of leucaena in livestock production system and implications for the caribbean. Ciencia Interamericana. OEA. Washington, DC. USA. 27: 3.

7. Birbe B., P. Herrera y D. Mata. 1994. Consideraciones en la elaboración y uso de los bloques multinutricionales. En 2do. Curso Nacional. Perspectivas de la ganadería doble propósito. Maracay.
8. Combellas J. 1991. The importance of urea-molasses blocks and bypass protein on animal production. Situation in tropical America. International symposium on nuclear and related techniques in animal production and health. Wien, Austria. Mimeo. 24 p.
9. Combellas J. 1994. Influencia de los bloques multinutricionales sobre la respuesta reproductiva de bovinos pastoreando forrajes cultivados. 1era. Conferencia internacional sobre la utilización de los bloques multinutricionales en rumiantes. Guanare.
10. Leng R. A. 1986. Drought feeding strategies; theory and practices. Penambul Books. Armindale. NSW. Australia.
11. Leng R.A. 1990. Ruminant nutrition in the tropics. Developing World Agriculture. Grossvenor Press International LTD. London.
12. Mata D. y J. Combellas. 1994. Influencia de la suplementación con bloques multinutricionales durante la estación seca, sobre el comportamiento reproductivo de vacas de carne pastoreando en sabanas de *Trachypogon* sp. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 11: 365 - 381.
13. McDowell L.R., J.H. Conrad, G. L. Ellis and J.K. Loosli. 1983. Minerals for grazing ruminants in tropical regions. Department of Anim. Sci. Center for Tropical Agriculture. University of Florida. Gainesville. USA.
14. Obispo N. E. y C. F. Chicco. 1993. Evaluación de la densidad de oferta de bloques multinutricionales en bovinos. Zootecnia Tropical XI(2): 193 - 209.
15. Osuna B.D., M. Ventura y A. Casanova. 1996. Alternativas de suplementación para mejorar la utilización de los forrajes conservados. I. Efecto de diferentes concentraciones de cemento y cal sobre la calidad de bloques nutricionales. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 13: 95 - 102.
16. Preston T.R. y R. A. Leng. 1989. Ajustando los sistemas de producción pecuario a los recursos disponibles. Aspectos básicos y aplicados del nuevo enfoque sobre la nutrición de rumiantes en el trópico. Circulo Impresores LTD. Cali. Col.
17. Preston T.R. 1986. Better utilization of crop residues and by-products in animal feeding. Research guidelines. 2. A practical manual for research workers. FAO. Animal Production and Health. Paper 50/2. Roma.
18. Sansoucy R. 1989. Los bloques melaza-urea como suplemento multinutritivo para rumiantes. p 227- 239. En: La melaza como recurso alimenticio para la producción animal. GEPLAC/EA, Mexico, D.F.
19. Tobia C. M. 1993. Bloques nutricionales "Una alternativa de suplementación en épocas de sequía para los pequeños rumiantes". Departamento de Nutrición y forrajicultura. Universidad Centroccidental. Decanato de Ciencias Veterinarias. Barquisimeto. Edo. Lara. p 23 - 26.
20. Whiteman P.C. 1980. Tropical Pasture Science. Oxford University Press. Australia.