

Aporte nutricional del consumo del ganado bovino en pastoreo



DANIEL RODRÍGUEZ TENORIO
CARLOS FERNANDO ARÉCHIGA FLORES
REGINA COMPEÁN GONZÁLEZ
FABIOLA LYDIE ROCHÍN BERUMEN
RÓMULO BAÑUELOS VALENZUELA
CARLOS MEZA LÓPEZ

Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Universidad Autónoma de Zacatecas
“Francisco García Salinas”

Resumen

El presente trabajo tiene como objeto abordar los artículos de las Constituciones de México, desde la Constitución de Apatzingán, hasta la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 que regulan y contemplan al Derecho Económico en México, enfatizando en los artículos, 25 considerado el pilar del desarrollo económico, que remite al 27 constitucional, respecto al tema del petróleo recientemente reformados. Donde la pregunta es: ¿Esta reforma, a la fecha, ha beneficiado a la población más vulnerable? Ya que en México el Estado tiene la rectoría del desarrollo y crecimiento económico, crear empleo y la justa distribución de la riqueza; con los sectores público, privado y social, para garantizar la libertad y dignidad de los mexicanos. Con el objetivo de determinar el aporte nutricional de la dieta del ganado bovino en dos sistemas de apacentamiento en un pastizal mediano abierto, en el municipio de Sombrerete, Zac. Se realizó un experimento en el Rancho ganadero “La Copa” con un pastoreo de Corta Duración y en el Rancho ganadero “Don Esteban” con un pastoreo Continuo, los ranchos se encuentran contiguos con una localización geográfica de LN 23°61’72.1” y LW 103°45’86.9”. Ambos predios cuentan con un tipo vegetativo denominado: Pastizal Mediano Abierto., según COTECOCA, 1980. El cual se muestreó durante la temporada de verano, otoño e invierno del 2006 y primavera del 2007, siguiendo la técnica de Stobbs (1973) y Chacón et al. (1976). Los datos obtenidos para valor nutricional se analizaron por medio de un Análisis Multivariado de Componentes Principales. Además, los datos fueron sometidos a un análisis de Varianza de tipo Jerárquico y un análisis factorial 2X4 utilizando el programa SAS. 1992.

Para valor nutricional, para el caso de la Proteína cruda, en los dos predios, encontramos que en primavera, otoño e invierno no se garantiza la actividad ruminal de manera óptima, ya que los porcentajes son inferiores al 7.5%, encontrando en promedio 5%, 7% y 4% de PC; para primavera, otoño e invierno respectivamente para el Rancho La Copa y 2.7, 6.5 y 3%, para primavera, otoño e invierno respectivamente en el Rancho Don Esteban. La única época que garantiza porcentajes superiores de Proteína cruda del 10% es la época de verano en los dos predios ganaderos. Hubo diferencias en cuanto a sitio ($P < .05$). Para el mismo nutriente hubo diferencias en cuanto a época, siendo significativo para verano ($P < .05$), no así en la interacción sitio-época, donde no fue significativo.

Para a la Fibra cruda el promedio para primavera fue de 36%, para verano de un 30%, otoño de un 29% y para invierno fue de un 40%, en el Rancho La Copa. Para el Rancho Don Esteban en la época de primavera fue de 46%, en verano fue del 31% y en invierno fue del 43% Los resultados de Fibra Cruda en los dos predios estudiados, son similares a los reportados por Shimada, (2003). No existieron diferencias significativas en cuanto a Materia Seca para los predios ($P > .05$). Para épocas, existieron diferencias significativas ($P < .05$), para PC, Fibra ácido detergente (FAD), Fibra neutro detergente (NDF), Cenizas, FND libre de Cenizas, Extracto Etéreo, Energía Metabolizable.

No existieron diferencias ($P > .05$) en cuanto a Enl (Energía neta de lactancia) (Mcal/Kg), Enm (Energía neta de mantenimiento) (Mcal/Kg) y Eng (Energía neta de ganancia) (Mcal/Kg). La Fibra Cruda fue diferente en la interacción sitio-época. El contenido de fibra detergente ácido en primavera fue inferior al observado en otoño e invierno para ambos predios. Siendo superiores los resultados de FAD en relación a los de FDN, para los dos predios en estudio. Para el Extracto etéreo, los resultados indican que este componente tiene una disminución conforme avanza la época del año. Para la energía de mantenimiento Mcal/kg se encontró 1 Mcal/kg en verano y .9 Mcal/kg en invierno para los dos predios, esto debido a la mala condición del pastizal.

Palabras Clave

Constituciones, Reforma, Ganado, Pastizales, Proteína.

Abstract

An experiment was conducted in order to determine the nutritional value of diet of beef cattle in two grazing systems in short grasslands in the County of Sombrerete, Zac. Two ranches were selected: "La Copa ranch", which utilized of short-duration grazing system, and "Don Esteban ranch" which utilized a continuous grazing system. These ranches are contiguous and geographically located at of LN 23°61'72.1" and LW 103°45'86.9". Samples were collected during the summer, autumn and winter of 2006 and spring 2007, following of Stobbs (1973) and Chacon's et al. (1976) technique. Data collected for nutritional value were analyzed using Principal Components Analysis. In addition, data were subjected to analysis of variance and a hierarchical factor analysis 2X4.

For nutritional value, the crude protein in the two ranches, we found that in spring, autumn and winter does not optimal rumen activity, the percentages are less than 7.5%, finding an average of 5%, 7% and 4% of PC, for spring, autumn and winter respectively, the La Copa ranch, 2.7, 6.5 and 3% for spring, autumn and winter respectively in Don Esteban ranch. The only season guarantees higher percentages of 10% protein crude is summer in the two ranches. There were differences in the ranch ($P < .05$). For the same nutrients were differences in season, for summer to be significant ($P < .05$) but not in site-season interaction, which was not significant. Crude fiber to the average for spring was 36%, for 30% summer, fall by 29% and winter was 40% in the la Copa ranch. For Don Esteban ranch in spring was 46% in summer was 31% and in winter was 43% crude fiber results in the two ranches studied, are similar to those reported by Shimada (2003). No significant differences of dry matter for the ranches ($P > 0.05$). For seasons were significant differences ($P < 0.05$), for PC, acid detergent fiber (FAD), neutral detergent fiber (NDF), ash, ash-free NDF, ether extract, Metabolizable Energy. No significant differences ($P > 0.05$) for ENL (net energy for lactation) (Mcal/kg), energy maintenance (Mcal/kg) and energy net gain (Mcal/kg). Crude fiber was different in the ranch season interaction. The acid detergent fiber content in spring was lower than in autumn and winter for both ranches. Be higher FAD results in relation to the NDF for the two ranches under study. To the ether extract (EE), the results indicate that this component has decreased as the season progresses. For the maintenance energy Mcal / kg was found 1 Mcal / kg in summer y .9 Mca/kg in winter for the two ranches, that due to poor range condition.

Key Words

Nutritonial value, Protein.

INTRODUCCIÓN

La Ganadería extensiva es una de las actividades de subsistencia tradicionales del norte de México. Sin embargo, también es una de las menos reguladas, sobre todo a nivel del manejo de agostaderos a tal grado que en la actualidad la falta de ordenamiento en esta actividad ha puesto en riesgo la permanencia física de recursos naturales vitales y del ambiente que estos proveen.

Los pastizales representan la mayor fuente de forraje para la ganadería extensiva de bovinos (Rzedowski, 2005; Gauthier *et al.*, 2003). Los pastizales también juegan un papel importante en la conservación del suelo, calidad del agua y hábitat de la flora y fauna. Sin embargo, la degradación de los agostaderos es un problema que se ha incrementado en México (CONAZA, 1994) al igual que en todo el mundo.

Se estima que las tierras de pastizales proporcionan el 90 y 100 % respectivamente del alimento para el ganado (CONAZA, 1994).

En el norte de México existe una gran diversidad de comunidades vegetales, que son consumidas por los animales domésticos y la fauna silvestre. Consecuentemente, la ganadería de tipo extensivo representa una actividad importante, que requiere de investigación para hacerla eficiente (Chávez *et al.*, 2000)

En la actualidad los pastizales áridos y semiáridos de la región Norte-Centro de México genera bajos niveles de ingresos económicos y de calidad de vida de sus habitantes; lo cual es causado en gran medida por la baja productividad del pastizal, debido al deterioro de los recursos naturales (Chávez *et al.*, 1983) y (Herrera *et al.*, 1993).

La baja condición de los pastizales del Norte-Centro de México obliga a los productores de estas áreas a complementar la dieta del ganado durante la época de primavera hasta el inicio de la estación de lluvias, lo cual incrementa los costos de producción animal, o en caso de no realizarlo, existen riesgos de pérdida de los animales o bien de sobre utilizar los recursos naturales del pastizal, repercutiendo en la disminución de condición de los sitios del pastizal

En el estado de Zacatecas, México, los pastizales son la principal fuente de alimento para el

ganado; de la superficie estatal correspondiente a 7.5 millones de hectáreas el 70 % es superficie de pastizal representada por comunidades vegetales como: matorral micrófilo, matorral rosetófilo, matorral amacollado, pastizal mediano abierto y selva baja caducifolia, entre otras comunidades vegetales importantes en el estado (COTECOCA, 1980), (Gutiérrez, 1982) y (SAGARPA, 2004).

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del procedimiento experimental

La duración del experimento fue de 1 año (4 épocas). En los dos predios se seleccionaron 8 animales adultos manera aleatoria para cada época del año (época de muestreo) y se identificaron con un número con pintura en los costados del animal para efectos de su fácil observación durante cada muestreo.

Se muestreó durante la temporada de verano en el mes de agosto del 2006 durante cuatro días consecutivos, monitoreando a cada animal durante 5 minutos, observándolo con binoculares de forma tal de no perturbar sus hábitos de pastoreo. Posteriormente, se simulan las mordidas del animal cortando con la mano las especies que el animal consumió en el mismo sitio de pastoreo y depositándolo en bolsas de papel con su identificación correspondiente. El mismo procedimiento es para cada uno de los 8 animales, lo mismo se realizó en cada uno de los predios, con cuatro tiempos de muestreo durante el día: a las 8:00 hs, a las 10:00 hs., a las 12:00 hs, y a las 16:00 hs. El mismo procedimiento se llevó a cabo durante la época de otoño, invierno y primavera (2006-2007), durante cuatro días consecutivos, Stobbs (1973) y Chacón *et al.* (1976).

Parámetros evaluados

Los parámetros que se midieron durante el experimento fueron. Valor nutricional (aporte de nutrientes de la dieta) a través del Análisis proximal o Esquema de Wende y las fracciones de Fibra ácido

detergente (FAD) y Fibra neutro detergente (FND) (Van Soest *et al*, 1991).

Diseño experimental y procesamiento de los datos

La información de campo obtenida fue capturada en una base de datos en Excel. Los datos obtenidos se analizaron por medio de un Análisis Multivariado de Componentes Principales con la finalidad de reducir la dimensionalidad del problema, agrupar variables y sujetos de estudio, identificar relaciones entre variables e Identificar diferencias entre

predios. Con el paquete Multivariate Statistical Package 3.12 D 2001.

Además, los datos fueron sometidos a un Análisis de Varianza, adicionalmente se realizó un Análisis de Varianza de tipo Jerárquico en el que el primer nivel correspondió a sitios y dentro de sitios se anidó épocas y dentro de épocas se anidó los días de muestreo, este último nivel se eliminó y por lo tanto no se tienen resultados al respecto. Un segundo análisis de los datos para valor nutricional consistió en un análisis factorial 2X4 utilizando el programa SAS. 1992.

RESULTADOS

Con relación al valor nutricional de la dieta para el caso de los dos predios en conjunto, dos

componentes principales (CP's) explican el 68.7% de la variación total del experimento (Cuadro 1).

Cuadro 1. Valores propios, porcentajes y porcentajes acumulados de varianza explicados por los primeros dos componentes principales (CP's), para el Valor nutricional de la dieta.

	CP 1	CP 2
Valores propios	6.921	2.702
Porcentaje	49.436	19.298
Porcentaje acumulado	49.436	68.734

De tal forma que el análisis de las estructuras permite generar información con respecto a las relaciones entre cada uno de ellos y las variables, y entre las variables (porque los CP's son independientes entre sí), con base en un alto porcentaje de variación explicada (68.7%). Asimismo, es apreciable, que el mismo cuadro, que los valores propios y los porcentajes de variación explicados son menores, conforme se incrementa el número de CP's.

Mientras que en Cuadro 2 se aprecia que la estructura del CP1 es definida por las variables % MS (Materia seca), % PC (Proteína cruda), % FAD (Fibra ácido detergente), % FDN (Fibra detergente neutro), % FDN libre de Cenizas (Fibra detergente neutro libre de cenizas), % Cenizas, % TND (Total de nutrientes digestibles), Enl (Energía neta de lactancia) (Mcal/Kg), Enm (Energía neta de mantenimiento) (Mcal/Kg), Eng (Energía neta

de ganancia) (Mcal/Kg), % EE (Extracto etéreo) y % FC (Fibra cruda).

El signo positivo permite inferir que las variables se correlacionan de manera positiva entre sí, el signo negativo infiere que hay una correlación negativa. Esto significa que variables como: % FAD (Fibra ácido detergente), % FDN (Fibra detergente neutro), % FDN libre de Cenizas (Fibra detergente neutro libre de Cenizas), % TND (Total de Nutrientes Digestibles), Enl (Energía neta de lactancia) (Mcal/Kg), Enm (Energía neta de mantenimiento) (Mcal/Kg), Eng (Energía neta de ganancia) (Mcal/Kg) y % de FC, se correlacionan de manera positiva entre ellas. Por el contrario, las variables: % MS (Materia seca), % PC (Proteína cruda), % Cenizas y % de EE (Extracto etéreo), se correlacionan de manera negativa entre ellas, y a la vez son dependientes una de la otra.

Cuadro 2. Coeficientes de correlación entre las variables y los dos primeros componentes principales (CP's).

	CP 1	CP 2
Predio	0.078	-0.216
Época	0.084	-0.029
% MS	-0.197	-0.009
% PC	-0.270	0.360
% FAD	0.269	-0.347
% FDN	0.279	-0.279
% FDN libre de Cenizas	0.341	-0.165
% Cenizas	-0.373	0.002
% TND	0.307	0.286
Enl (Mcal/Kg)	0.261	0.425
Enm (Mcal/Kg)	0.293	0.371
Eng (Mcal/Kg)	0.275	0.396
% EE	-0.175	0.036
%FC	0.339	-0.199

Nota: Variables importantes en negrita.

De igual forma, se aprecia que la estructura del CP 2 es definida por las variables: Predio, % PC (Proteína cruda), % FAD (Fibra ácido detergente), % FDN (Fibra detergente neutro), % FDN libre de Cenizas (Fibra detergente neutro libre de cenizas), (Total de Nutrientes Digestibles) TND, Enl (Energía neta de lactancia) (Mcal/Kg), Enm (Energía neta de mantenimiento) (Mcal/Kg), Eng (Energía neta de ganancia) (Mcal/Kg) y % FC.

Al considerar el signo se aprecia que las variables: Proteína cruda, TND, Enl (Energía neta

de lactancia) (Mcal/Kg), Enm (Energía neta de mantenimiento) (Mcal/Kg) y Eng (Energía neta de ganancia) (Mcal/Kg) se correlacionan de manera positiva. Por el contrario, variables como: Predio, % FAD (Fibra ácido detergente), % FDN (Fibra detergente neutro), % FDN libre de Cenizas (Fibra detergente neutro libre de cenizas), % FAD (Fibra ácido detergente) y % de FC (Fibra cruda), se correlacionan de manera negativa entre ellas, y a su vez son dependientes una de la otra.

REFERENCIAS

- CONAZA. 1994. Plan de acción para combatir la desertificación en México (PACD-MÉXICO) Comisión Nacional de Zonas Áridas. Secretaría de Desarrollo Rural. Saltillo, Coah., México. 3-6.
- COTECOCA. 1980. Coeficientes de Agostadero. Zacatecas y Aguascalientes. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- Chacon, E., Stobbs, T. H. and R.L. Sandland 1976. Estimation of herbage consumption by garzing cattle using measurement of eating behaviour. *J. Brit. Grassland Soc.* 31: 81-85.
- Chávez, S. A. H., Fierro, L. C. y Sánchez, G. E. 1983. Composición botánica, preferencia y similaridad de la dieta de bovinos en un pastizal mediano abierto. *Bol. Pastizales. RELC-INIP-SARH* 1983; XIV: 4-6.
- Chávez, S. A. H., Pérez, G. A. y Sánchez, G. E. 2000. Intensidad de pastoreo y esquema de utilización en la selección de la dieta del ganado bovino durante la sequía. *Téc. Pec. Méx.* 38(1): 19-34
- Gauthier, D. A., Lafón, A., Toombs, T. P. and Wiken, E. 2003. Grasslands: Toward a North American Conservation Strategy. Co-Publisher by: Comission for Enviromental Cooperation & Canadian Plains Research Center University of Regina. P 23-28.
- Herrera, C. H. M., Reyes, M. F., Juárez, R. A. S. y Carrete, C. F. O. 1993. Estimación del consumo voluntario de forraje por caprinos en pastoreo por el método de conteo y peso del bocado. *Manejo Pastizales.* 6(3):4-8.
- Holechek, J. L., Vavra, M. and Pieper, R. D. 1982. Methods for determining the nutritive quality of range ruminant diets: a review. *J. Animal Sci.* 54: 363-376.
- Lyons, K., Machen, R y Forbes, T. D. A. 1999. Porque cambia la calidad del forraje de los pastizales. Cooperativa de Extension. Texas A&M. University Pp. 1-6.
- Multivariate Statistical Package 3.12 D 2001 Kovach Computing Services
- Rzedowski, J. 2005. Vegetación de México. Comisión Nacional para el conocimiento y usos de la biodiversidad. Primera Edición Digital. México, D.F.
- SAGARPA. 2004. Situación actual y perspectivas de la carne de bovino en México 1990-1998.
- SAS. 1992. SAS/STAT Users' Guide. (Release 6.08). Cary NC, USA: SAS Inst. Inc.
- Stobbs T. H. 1973. The effect of plant srtructure on intake of tropical pastures I. Variation in the bite size of grazing cattle. *Austr. J. Agric. Res.* 24(6): 809-819.
- Van Soest, P. J. 1982. Nutritional ecology of the ruminants. O. & B. Books, Inc. Corvallis, Oregon. USA. 57-74.