

IDENTIFICACION DE PASTOS EN LA DIETA DE TRES RAZAS DE GANADO BOVINO EN UNA LOCALIDAD DE NUEVO MEXICO ^a

Ramiro de Alba Becerra ^b
Jerry Holechek ^c

RESUMEN

Estudio realizado en condiciones de libre pastoreo. Se usaron veintinueve vacas de las razas Barzona, Brangus y BeefMaster en un área de 840 hectáreas. Hubo cinco periodos de muestreo fecal rectal; identificando las especies a través de microhistología. Se encontraron seis especies de pastos: *Sporobolus flexuosos*, *Bouteloua eriopoda*, *Aristida adscensionis*, *Hilaria mutica*, *Erioneuron pulchellum* y *Muhlenbergia porteri*. Los tres primeros constituyeron hasta un 60.3% de la dieta total, por lo que los tres restantes se presentaron en pequeñas cantidades o trazas (11.47% del total). El porcentaje de las hierbas en la dieta fue de 15.67 y de arbustos 7.93% como promedio en las tres razas ($p < 0.01$). BeefMaster ($p < 0.05$) consumió más *Aristida adscensionis* durante dos periodos de muestreo y la raza Barzona en uno ($p < 0.05$). *Bouteloua eriopoda*, también estuvo presente en mayor proporción en la raza BeefMaster durante dos ocasiones ($p < 0.05$). Hubo efecto de estación x raza en *Bouteloua eriopoda* ($p < 0.01$) y en *Sporobolus flexuosos* ($p < 0.01$). Se encontraron diferencias de estación en las seis especies de pasto ($p < 0.01$).

PALABRAS CLAVE: Composición de la dieta, Bovinos de carne, Pastos nativos, Nuevo México.

Tec. Pec. Mex. Vol. 34 No. 2 (1996).

Las gramíneas son el componente principal en la dieta del ganado; el número de especies presentes en ésta, varían considerablemente de acuerdo a las condiciones prevalentes. Algunas zonas de pastoreo se caracterizan por presentar baja productividad y gran variación en la cantidad y calidad del forraje. Los principales factores que originan tal situación son en parte la estación del año y la variación de la precipitación. La estación del año afecta en gran medida la composición de la dieta y por lo tanto, la selección de las especies (1).

La interacción entre raza de ganado, disponibilidad de forraje y las condiciones ambientales prevalentes, pueden afectar la productividad de agostaderos y consecuentemente reducir los beneficios económicos para los productores. También pueden originarse deterioros en el ecosistema si se adolece de un uso racional en los recursos naturales (2).

El conocimiento de la composición botánica de la dieta es de significativa importancia,

ya que permite identificar las especies vegetales claves en la dieta, obtener mejores estrategias en la conservación de los pastizales y evitar efectos negativos de sobrepastoreo. Este conocimiento es también esencial para evaluar la compatibilidad entre el animal y el forraje existente a través de la selección de especies vegetales (3).

Este estudio tuvo como objetivo evaluar y comparar la composición botánica de la dieta de tres razas de ganado, pastoreando continuamente una pradera a través del año.

Descripción del área de estudio. El estudio se realizó en praderas del rancho del colegio perteneciente a la Universidad de Nuevo México, Estados Unidos de América. Esta localidad está ubicada a 37 km al norte de las Cruces, N. M. Presenta un clima típico de desierto con una temperatura media anual de 16 C. Se presentan fluctuaciones de temperatura de considerable magnitud entre el día y la noche (4). La mayor radiación solar es durante junio y la menor en diciembre. Hay dos principales picos en la precipitación: verano e invierno (5). La precipitación media anual asciende a 230 mm. El servicio de conservación de

^aRecibido para su publicación el 11 de septiembre de 1995.

^bCampo Experimental Chetumal, INIFAP-SAGAR. Apartado Postal # 250. Chetumal, Quintana Roo.

^cProfesor Range Science Department, New Mexico State University, United States of America.

suelos (6) describe tres tipos de series de suelo: Wink, Harrisburg y Sinoma, los cuales se caracterizan por presentar textura arenosa, migajón-arenoso y migajón-arcillo-arenoso, respectivamente. La composición botánica en las praderas bajo estudio está constituida por pastos, *Bouteloua eriopoda* (grama negra), *Sporobolus flexuosos* (semilla de gota), *Aristida adscensionis* (tres aristas), *Hilaria mutica* (toboso). Entre los arbustos más importantes están *Prosopis glandulosa* (mesquite), *Yucca elata* (Isote) y *Gutierrezia sarothrae* (escobilla). En hierbas se encuentran *Croton pottsii* (hierba de piel), *Lesquerella fandleri* (racimo) y *Cassia bahinoides* (lentejuela), entre otras especies. La cobertura relativa de pastos en el terreno asciende a 59%, en hierbas 3% y en arbustos 38% (2). La producción de Biomasa de grama negra, semilla de gota y tres aristas es de 240, 213 y 175 kg/ha respectivamente, el resto de pastos constituyen únicamente 31 kg/ha. Las hierbas en conjunto presentan una producción de 21 kg/ha. Para los arbustos es de 246 kg/ha.

Características de la raza. Se emplearon veintinueve hembras en estado inicial de lactancia y pesos desde 405 a 488 kg. Las razas empleadas fueron Barzona, Brangus y BeefMaster. La raza Barzona presenta color rojo, es una combinación de Hereford, Angus y Sta. Gertrudis. La raza Brangus es de estatura moderada, color negro y mediana productora de leche; esta raza procede de 5/8 Angus + 3/4 Brahman. La raza BeefMaster tiene su origen en 2/8 Hereford, 2/8 Short horn y 4/8 Brahman (7).

Muestreos y análisis de laboratorio. Hubo cinco periodos de muestreo: agosto 1991, noviembre 1991, enero 1992, junio 1992 y noviembre 1992. El muestreo se efectuó en los corrales durante la mañana. En cada muestreo se colectaron veintinueve muestras rectales en bolsas de plástico que se transportaron para su proceso en el laboratorio. Las muestras fueron secadas en

estufa a 50 C durante tres días, molidas y tamizadas en maya de 1 mm. La composición botánica se determinó a través del proceso de microhistología (8). Se analizaron 100 campos de muestreo en un porta objeto de 25 X 76 mm en un microscopio binocular de contraste de fases, de todos los animales dentro de las tres razas. El tamaño y forma de los estomas, cabellos, tricomas y células aportaron las características de diagnóstico para diferenciar las especies de zacate, utilizándose laminillas de referencia de las especies presentes en la región.

Análisis estadístico. Los análisis estadísticos fueron realizados usando ANOVA y procedimiento de GLM en SAS (9). Se usó un diseño experimental anidado, habiendo raza x estación como interacción y razas como tratamiento. Se utilizó la DMS para separación de medias (10), siempre y cuando se obtuviera una F significativa ($p < 0.05$).

Efecto de Razas. Grama negra es el pasto que predomina en el área de estudio. Tres aristas y semilla de gota se ubican en segundo y tercer lugar respectivamente ($p < 0.05$). Aunque la disponibilidad del zacate grama negra fue mayor, las tres razas de ganado mostraron preferencia por los otros dos. Se observaron diferencias significativas entre razas de ganado para algunos pastos individuales tales como: tres aristas y grama negra ($p < 0.05$). Para semilla de gota y grama negra hubo diferencias altamente significativas en la interacción raza x estación del año ($p < 0.01$). Otros pastos encontrados en la dieta fueron toboso, *Erioneuron pulchellum* (pasto borregero) y *Muhlenbergia spp* (zacate aparejo), sin haber diferencia significativa entre razas ni en la interacción raza x estación ($p > 0.05$). Estos últimos tres pastos fueron de menor importancia de acuerdo a la proporción presente en la dieta. En el Cuadro 1 se muestra el promedio de las estaciones y la comparación botánica de toda la dieta en

CUADRO 1. COMPARACION BOTANICA PROMEDIO DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN LA DIETA DE TRES RAZAS DE GANADO.

	PORCENTAJE EN LA DIETA		
	BARZONA	BRANGUS	BEEFMASTER
Pastos:			
<i>Bouteloua eriopoda</i>	13.9	13.8	16.2
<i>Sporobolus flexuosos</i>	28.2	28.0	28.1
<i>Aristida adscensionis</i>	18.3	16.5	17.9
<i>Hilaria mutica</i>	3.8	3.9	3.4
<i>Erioneuron pulchellum</i>	1.4	1.2	1.8
<i>Muhlenbergia porteri</i>	5.9	6.9	6.1
Otros pastos	4.3	4.3	4.5
Total de pastos	75.8	74.6	78.0
Hierbas:			
<i>Croton pottsii</i>	6.3	7.4	5.1
<i>Sphaeralcea spp.</i>	3.3	2.6	2.3
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	0.5	0.5	0.9
<i>Lesquerella spp.</i>	0.6	0.6	0.7
<i>Cassia bahuinoides</i>	2.5	2.5	1.4
<i>Dithyrea wislizenii</i>	0.6	0.4	0.7
<i>Baileya multiradiata</i>	0.6	0.9	0.6
<i>Linum australe</i>	0.0	0.1	0.0
Otras hierbas	1.4	1.6	2.9
Total de hierbas	15.8	16.6	14.6
Arbustos:			
<i>Gutierrezia sarothrae</i>	0.1	0.0	0.0
<i>Prosopis glandulosa</i>	6.0	4.9	4.6
<i>Yucca elata</i>	1.6	2.8	2.1
<i>Ephedra spp.</i>	0.5	0.7	0.5
Total arbustos	8.2	8.4	7.2

las tres razas de ganado.

Efecto de estación. Hubo efecto de estación en todos los pastos, en el pasto borregero fue ($p < 0.05$) y en los cinco restantes ($p < 0.01$). En verano 1991 la raza BeefMaster seleccionó más pasto tres aristas que las razas Brangus y Barzona. Durante otoño 1991, BeefMaster y Barzona consumieron la mayor proporción de este pasto. En lo que respecta a invierno 1992, la raza Barzona prefirió más elevada cantidad de pasto tres aristas que Brangus y BeefMaster (Cuadro 2). En otoño 1992 Barzona y BeefMaster consumieron igual proporción. Para grama negra, no hubo diferencia entre razas durante verano 1991 y otoño 1991. En invierno 1992 Barzona superó a la raza Brangus, pero no a la BeefMaster. En primavera 1992, BeefMaster consumió mayor proporción de este pasto

que Barzona y Brangus. En otoño 1992, BeefMaster obtiene mayor cantidad de grama negra que la raza Brangus, pero semejante a la raza Barzona (Cuadro 2). En Semilla de gota, la raza BeefMaster es superada por las otras dos durante verano 1991 y primavera 1992, pero en otoño 1991 y otoño 1992 ésta las supera. En el pasto borregero, BeefMaster supera a las otras dos razas durante invierno 1992. En Toboso, Barzona es superior a las demás en otoño 1991 y primavera 1992, pero en invierno 1992 sucede lo contrario. Para el zacate aparejo, Brangus y BeefMaster superan a Barzona en la estación de invierno 1992.

Un estudio previo (11) indica que la raza Brangus consumió más grama negra y semilla de gota pero menor proporción de pasto borregero que las razas Angus y Hereford. El mismo autor señala significativa

CUADRO 2. MEDIA DE LAS ESPECIES DE PASTO EN LA COMPOSICION BOTANICA DE LA DIETA EN CADA ESTACION Y POR RAZA.

	<i>A. ascensionis</i>	<i>B. eriopoda</i>	<i>S. flexuosos</i>	<i>E. pulchellum</i>	<i>H. mutica</i>	<i>M. porteri</i>
Verano 1991						
Barzona	14.9b(9*,3.3**)	9.7 a (9, 2.8)	36.3 a(9, 3.3)	1.48 a(9, 1.7)	0.08 a(9, 0.27)	0.50 a(9, 1.0)
Brangus	17.0b(10, 3.9)	11.6a (10,5.1)	35.6 a(10, 3.9)	1.43a(10, 1.6)	0.49a(10, 1.6)	0.74 a(10, 1.7)
BeefMaster	20.0a(10, 3.8)	12.7 a (10,2.4)	31.2b(10,3.8)	2.26 a(10, 2.6)	0.02 a(10,0.20)	0.25 a(10,0.28)
Otoño 1991						
Barzona	20.0 a(9, 7.4)	10.7 a (9, 5.0)	25.2 b(9, 4.5)	0.97 a(9, 1.1)	12.3 a(9, 6.8)	16.2 a(9, 7.2)
Brangus	17.0 b(10, 6.4)	13.7 a (10, 4.0)	24.8 b(10, 3.6)	1.48 a(10, 1.2)	9.3 b(10, 7.7)	15.1 a(10, 8.6)
BeefMaster	20.5 a(10, 4.7)	11.3a (10, 3.0)	29.7 a(10, 3.8)	0.88 a(10, 1.2)	7.1 c(10, 5.7)	15.4 a(10, 8.3)
Invierno 1992						
Barzona	24.0 a(10, 3.9)	23.9 a (10, 4.4)	32.8 a(10, 2.3)	1.89b(10, 1.3)	0.30 b(10, 0.3)	2.21 b(10, 3.0)
Brangus	20.2 b(10, 4.2)	19.8 b (10, 7.0)	31.3 a(10, 3.6)	1.87 b(10, 1.4)	1.31 ab(10, 2.20)	6.77 a(10, 5.4)
BeefMaster	20.2 b(9, 4.5)	22.8 ab(9, 4.3)	31.9 a(9, 3.4)	3.23 a(9, 1.4)	2.32 a (9, 2.0)	5.33 a(9, 2.8)
Primavera 1992						
Barzona	13.3 a(10, 2.6)	13.5 b (10, 3.5)	24.4 a(10, 4.0)	1.15a(10, 1.7)	4.7 b(10, 5.0)	0.54a(10, 1.19)
Brangus	11.6a(10, 2.5)	13.0 b (10, 2.7)	23.4 a(10, 3.7)	1.02a(10, 1.17)	7.7 a(10, 3.9)	0.96 a(10, 1.31)
BeefMaster	11.1a(10, 1.9)	18.5 a (10, 6.0)	19.6b(10, 2.1)	1.43a(10, 1.5)	6.9 a(10, 3.1)	0.76 a(10, 1.26)
Otoño 1992						
Barzona	19.2 a(8, 1.9)	11.8 ab(8, 3.7)	22.6 b(8, 3.4)	1.47 a(8, 1.5)	1.83 a(8, 2.6)	9.8 a(8, 8.7)
Brangus	16.7 b(5, 2.9)	11.3 b (5, 3.5)	24.7 b(5, 2.9)	0.8 a(5, 0.6)	0.72 a(5, 1.6)	11.2 a(5, 8.3)
BeefMaster	17.4 ab(5, 5.0)	15.3 a (5, 3.9)	28.4 a(5, 6.1)	1.3 a(5, 1.2)	0.58 a(5, 1.2)	8.9 a(5, 9.3)
D.M.S.	2.29	3.87	3.52	0.90	1.92	2.73

* = N (Tamaño de muestra)

** = Desviación Estándar

presencia del pasto toboso con dietas del Angus, mientras los Brangus y Hereford no lo consumieron.

Esta investigación es consistente con las de Daniel (12), González (13), Nsinamwa (14), Smith (2) y Sánchez (15), mostrando que los pastos semilla de gota, grama negra y tres aristas fueron las principales especies de pasto consumidas a través del año.

A pesar de ser pocos los estudios relacionados con la selección de la dieta entre razas, existen afirmaciones del efecto genético (16), por distancias recorridas ó por el tiempo de duración en el pastoreo (17).

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede indicar que existen diferencias entre razas respecto a las especies de pasto seleccionados. Esto permitirá la identificación de genotipos con mejores condiciones de adaptación a un ambiente determinado, situación de mucha valía en las estrategias de manejo. Lo anterior es relevante al considerar la abundancia relativa de los pastos, hábitos de crecimiento de las especies, adaptabilidad y gustocidad.

Se concluye lo siguiente:

A pesar de la abundancia del pasto grama negra, hubo preferencia en la selección por tres aristas y semilla de gota.

Hubo diferencias significativas entre razas de ganado en el consumo de tres aristas y grama negra; así como efecto de estación x raza en grama negra y semilla de gota.

La estacionalidad en el consumo estuvo presente en los seis pastos seleccionados. Es necesario continuar la investigación para definir el efecto consistente a través del tiempo en la selección de la dieta sin confundirlo con el comportamiento del animal ó mecanismo fisiológicos.

IDENTIFICATION OF DIET COMPONENTS IN THREE CATTLE BREEDS IN A NEW MEXICO LOCALITY

SUMMARY

This study was conducted under range condition comparing diets among Barzona, Brangus and BeefMaster breeds. There were five periods of fecal grab sampling. Grass composition was determined using microhistological procedures. *Sporobolus flexuosos*, *Bouteloua eriopoda*, *Aristida ascensionis*, *Hilaria mutica*, *Erioneuron pulchellum* and *Muhlenbergia porteri* were present in diet. The first three grasses constituted 60.3% of diets and the other only 11.47%. Forbs and

shrubs comprise an average of 15.67% and 7.93%, respectively ($p < 0.01$). BeefMaster and Barzona Breeds ($p < 0.05$) selected more *Aristida ascensionis* during two and one season, respectively. BeefMaster ate more *Bouteloua eriopoda* than the other breeds during two seasons. There was effect of breed x season in *Bouteloua eriopoda* and *Sporobolus flexuosos* ($p < 0.01$) and effect of season in the six grasses studied ($p < 0.01$).

KEY WORDS: Diet composition, Meat production animal, Native grasses, New Mexico.

REFERENCIAS

1. Rosiere E R. 1973. Cattle diets on semidesert grasslands. M.S. Thesis, New Mexico State University, Las Cruces. 112 pp.
2. Smith G T. 1993. Influence of excellent and good condition Chihuahuan desert range on vegetation, cattle diets and wildlife populations. M.S. Thesis, New Mex. State Univ., Las Cruces. 125 pp.
3. Holechek J L, Vavra M and Pieper R D. 1984. Methods for determining the botanical composition, similarity, and overlap of range herbivore diets. In: Nat. Res. Council Developing Strategies for Rangeland Management. Westview Press, Boulder, C.O. 25 pp.
4. Wood J E. 1969. Rodent population and their impact on desert rangelands. New Mexico State University Agr. Exp. Sta. Bull. 555. 47 pp.
5. Paulsen H A Jr, Ares F N. 1962. Grazing values and Management of black grama and tobosa grasslands Forest Ser. Tech. Bull. 1270. 35 pp.
6. SCS. 1980b. Soil survey of Luna County, New Mexico. 125 pp.
7. Ensminger M E. 1976. Beef Cattle Science (Animal Agriculture Series). The interstate. Printer and Publishers Inc., Danville, Illinois. Fifth Edition. 128 pp.
8. Sparks D R, Malechek J C. 1968. Estimating percentage dry weight in diets using a microscope technique. J. Range Manage. 21: 264.
9. SAS Institute. 1985. User's guide: Statistics, Cary North Carolina. 1027 pp.
10. Steel R G, Torrie J H. 1980. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Book Co., New York. 328 pp.
11. Walker D A. 1993. Effect of genetic composition of beef cattle on diet selection on Southern New Mexico State University, Las Cruces. 89 pp.
12. Rodriguez J K G. 1976. Effects of Range Supplementation and Season on Botanical Composition of Cattle Diets. M. S. Thesis. New Mexico State University, Las Cruces. 135 pp.
13. Daniel A D. 1991. Evaluation of microscope technique to determine large herbivore diets. M.S. Thesis, New Mexico State University, Las Cruces. 48 pp.
14. González J K. 1977. Effects of range supplementation and season on botanical composition of cattle diets. M.S. Thesis, New Mex. State Univ., Las Cruces. 90 pp.
15. Nsinamwa M. 1993. Effects of grazing intensity and season of grazing on cow diets and plant responses in northern chihuahuan desert. M.S. thesis New Mexico State Univ., Las Cruces. 59 pp.
16. Sánchez F C. 1993. Influence of range condition, cattle, and watering hole distribution on a pronghorn population in south central New Mexico. Dissertation. New Mex. State Univ., Las Cruces. 155 pp.
17. Ferrando C.A. 1990. Diet Botanical composition and fecal chemical indices of cows and steers on semidesert rangeland. M.S. Thesis, New Mex. State Univ., Las Cruces. N. M. 93 pp.
18. Herbel C H, Nelson A B. 1966. Activities of Hereford and Santa Gertrudis Cattle on a southern New Mexico range. J. Range manage. 19: 173.