

## PRODUCCIÓN DE CARNE CON MACHOS DE CEBA EN PASTOREO DE PASTO HÍBRIDO MULATO Y *Brachiaria decumbens* EN EL VALLE DEL SINÚ.

Hugo Cuadrado C.\*, Lino Torregroza S.\*\*\*, Jorge Garcés. \*

\*Corpoica Montería, \*\*Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Correspondencia: linotorregroza@yahoo.com

### RESUMEN

El estudio se realizó en el Centro de investigación Turipaná de Corpoica Regional 2, con el objetivo de medir, en la fase de establecimiento, algunas variables agronómicas (plantas por metro cuadrado, altura planta, longitud y ancho de hojas) del híbrido mulato y evaluar la producción de carne obtenida con este pasto y la producida por *Brachiaria decumbens* en un área de cuatro y cinco hectáreas, respectivamente, manejados en un sistema rotacional con dos días de ocupación y 22 de descanso, en época de invierno, y tres días de ocupación y 33 de descanso, en época de sequía. La carga se ajustó de acuerdo a la disponibilidad de forraje. Se utilizó animales de dos grupos genéticos: Romosinuano puro y F1 de romo x cebú. La duración de la evaluación fue de 525 días, siendo los animales pesados cada 30 días. La producción promedio de materia seca del pasto mulato, en la época de lluvias, fue de 3235 kilos por hectárea y de 2580 kilos para la época seca; en *B. decumbens* fue de 2735 y 1248 kilos/ha, respectivamente para la época de lluvias y sequía. La ganancia promedio diaria fue de 0.532 y 0.503 kilos por animal para el pasto mulato y *B. decumbens*, respectivamente, no presentándose diferencia ( $P < 0.05$ ). La producción de carne promedio por hectárea año fue de 795.7 kilos en mulato, superior ( $P < 0.05$ ) a los 481.8 kilos obtenidos con *B. decumbens*, debido fundamentalmente a la mayor carga animal soportada por el mulato.

**Palabras claves:** Producción de carne, machos de ceba, pasto híbrido mulato, *Brachiaria decumbens*, valle de Sinú.

## PRODUCTION OF MEAT WITH STEERS CATTLE BY GRAZING ON HYBRID MULATO PASTURE AND *Brachiaria decumbens* IN THE SINU VALLEY

### ABSTRACT

In Turipaná research Center of the Colombian Corporation of Agriculture Investigation (Corpoica) a study was carried out with the objective of evaluating the establishment phase, some agronomic variables (plants by square metro, plants height, leng and wide leaves width) of the Mulato hybrid and for evaluating the beef production obtained with mulatto hybrid and the *Brachiaria decumbens*, in an area of four and five hectares, respectively, handled in the grazing rotational system with two days of occupation and 22 days of rest in the rain season, and three days of occupation and 33 days of rest, in the dry season. The stocking rate was adjusted according to the forrage availability. Two genetic groups were used: Romosinuano pure

and F1 romo x zebu. The evaluation lasted 525 days; the animal was weighted every 30 days. The dry matter yield average from mulato hybrid, in the rain season, was 3235 kilos/ha and 2580 kg/ha in the dry season and for *B. decumbens* was 2735 and 1248 kg/ha, respectively for the rainy and dry season. Animal live weight gain was 0.532 kilograms and 0.503 kilograms from mulato grass and *B. decumbens* grass, respectively, without differences statistically ( $P < 0.05$ ). The meat yield average per hectare per day in mulato was higher to 481.8 kilos than that obtained with *B. decumbens* due to fundamental to animal stoking rate was grater in mulato.

**Key words:** Meat production, steers, hybrid mulato pasture, *Brachiaria decumbens*, Sinú valley.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha generalizado en varios países de Sudamérica y de América Central el uso de gramíneas del género *Brachiaria* en los sistemas de producción ganaderos, como la fuente principal de alimentación de los bovinos (figura 1). En Brasil ya existen aproximadamente 40 millones de hectáreas en praderas de *Brachiaria decumbens* cv Basilisk y *Brachiaria brizantha* cv Marandu (Valle y Miles, 1994).

El hecho que el cv Basilisk sea el más sembrado en la región obedece a su adaptación a una gran variedad de suelos y su facilidad para manejarlo y establecerlo con semilla. Sin embargo, tiene una notoria susceptibilidad al salivazo (*Aeneolamia reducta*) y se le ha relacionado con la fotosensibilidad del ganado. El cv Marandu es resistente al salivazo pero requiere suelos de fertilidad media a alta (Argel y Keller-grein, 1998).



Figura 1. Pradera de *B. decumbens* en el Valle del Sinú

Así las cosas, las instituciones de investigación del área de pasturas realizan esfuerzos para el desarrollo de cultivares que reúnan buenas cualidades agronómicas y resistencia a problemas fitosanitarios. Estos pueden desarrollarse por

selección de genotipos superiores a partir de la diversidad natural o por hibridación para obtener combinaciones genéticas nuevas (Miles y Valles, 1998). Para cualquiera de los dos métodos, es fundamental una base adecuada de germoplasma.

El híbrido mulato proviene del cruce No 625 (*B. ruziziensis*) clon 44-6 X *Brachiaria brizantha* CIAT 6297, que por su vigor fue seleccionado en 1991 como progenitor femenino para participar en lote de cruzamientos con otros híbridos sexuales promisorios apomicticos (figura 2). En 1993 una de las progenies de este híbrido (FM 9201/1873) se identificó por su uniformidad genética como

apomictico, que luego pasó a un lote de recombinación (sexual/apomictico) Miles 1999), para finalmente, en 2002 se lanzó como material comercial para Centro y Sudamérica. Debido a que en la región caribe de Colombia, no existe suficiente información sobre el comportamiento agronómico y de producción animal con éste híbrido, se realizó el presente estudio.



Figura 2. Pradera de pasto híbrido mulato en el Valle del Sinú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El C.I. Turipaná está ubicado en la costa Caribe de Colombia, a una latitud de 8° y 25' Norte, longitud 75° 53' oeste y altitud 13 msnm, con topografía plana, temperatura promedio anual de 28° c, humedad relativa promedio de 82% y pluviosidad promedio de 1200 mm anuales.

El suelo presentó un pH de 5.3, 5.9% de materia orgánica, 25.8, y 282.3 ppm de fósforo y azufre respectivamente; 14.0, 10.2, 2.85 y 0.5 cmol\* kg. de calcio, magnesio, potasio y sodio respectivamente.

Se utilizó un área de cuatro hectáreas de este material sembrado con 3.5 kg/ha de semilla sexual y 5 hectáreas de pasto *B. decumbens* (utilizado como testigo comercial), que fueron sembradas con cuatro Kg. /ha de semilla sexual tratada con

sumithium (5g/kg) aplicada al suelo con voleadora manual y tapada con rama. En la fase de establecimiento el numero de plantas por metro cuadrado se determinó a 30 60 y 90 días después de germinado el pasto, utilizando un marco de 0.25 m<sup>2</sup>, que se lanzó al azar 80 veces en toda el área experimental para luego promediar el numero de plantas que estuvieron presentes en cada marco. Para la medición de la longitud y altura planta se tomó el mismo número de marcos utilizados en la variable anterior, midiendo estas dos variables en 10 plantas contenidas en cada marco.

Ambos potreros fueron manejados bajo un sistema rotacional, con 22 días de descanso y dos de ocupación, durante la época de lluvias y 33 días de descanso y 3 de ocupación durante la época seca. El número de potreros utilizados fue de 12 para cada especie de gramínea. No se utilizaron fertilizantes durante desarrollo del experimento con

el objetivo de conocer las potencialidades del híbrido mulato bajo condiciones naturales; el manejo de malezas durante la fase de respuesta animal se hizo manualmente con machete y barreton. La producción de materia seca se midió cada dos ciclos de pastoreo, utilizando el método de disponibilidad por frecuencia descrito por Haydock y Shaw (1975), teniendo en cuenta de hacer el aforo en potreros diferentes. La calidad nutritiva se determinó al finalizar cada ciclo de pastoreo, las muestras se procesaron en el laboratorio de nutrición animal de Corpoica C.I. Turipaná, en donde se determinó proteína cruda por el método del micro Kjeldahl (A.O.A.C. 1984), fibra en detergente neutro (FDN), fibra en detergente ácido (FDA), lignina según el método de Van Soest y Wine (1967) y la degradabilidad in situ de la materia seca (Disms) según la técnica de la bolsa de nylon descrita por Orskov y Col. (1980).

Los grupos genéticos utilizados fueron Romo puro y Romo x Cebú. Los animales iniciaron el ensayo con un peso promedio de 285 kg. llevándolos hasta 450, al cabo de los cuales se retiraban para ser reemplazados por otros. El peso de los animales se registró entre 30 y 35 días. La duración del ensayo fue de 525 días.

El diseño estadístico empleado fue completamente al azar con arreglo factorial de 2 x 2 con submuestreos. Los resultados se analizaron mediante un análisis de varianza utilizando SAS.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### VARIABLES AGRONÓMICAS EN EL ESTABLECIMIENTO

En la fase de establecimiento el número promedio de plantas por metro cuadrado fue  $2.4 \pm 0.45$ ;  $2.5 \pm 0.58$  y  $6.1 \pm 0.49$  a los 30, 60 y 90 días después de germinado respectivamente. La altura planta promedio fue de  $16.7 \pm 0.6$ ,  $38.7 \pm 3.2$  y  $64.4 \pm 3.6$  cm. a las mismas edades. Con relación a esta densidad, Conrado Burgos y col (2003) encontraron en Centroamérica 12 y 17 plantas / m<sup>2</sup> a 48 y 54 días y 80 y 40 cm de altura promedio respectivamente. Similares resultados informaron

Lobo y Mesen (2002) quienes encontraron en Costa Rica (Miramar) 17 plantas / m<sup>2</sup> a 90 días después de germinado.

La longitud promedio de hojas fue  $32.4 \pm 1.2$  y  $39.0 \pm 0.86$  cm a 60 y 120 días respectivamente. El ancho promedio fue de  $2.63 \pm 0.1$  y  $2.93 \pm 0.1$  cm. Estos resultados coinciden con Guiot y Meléndez (2002) quienes encontraron hojas de 25 a 49 cm de longitud y de 2,5 a 3 cm de ancho.

### Producción de forraje

La producción promedio de forraje del pasto híbrido mulato durante la época de lluvias fue de 3235 kg de materia seca/ha y 2580 en la época de sequía; el rendimiento de forraje en esta época fue menor en un 21.7% con relación a la época de lluvias. La producción promedio fue de 2907 kg y una producción total de 43.6 t / ha.

La producción de materia seca encontrada en este estudio fue superior a la reportada por el CIAT en los años de 1999 y 2000, en observaciones realizadas en 11 sitios contrastantes en Colombia a través de La Red Colombiana de evaluación de Brachiarias y a la reportada por Conrado (2003) en Centroamérica. Por otra parte, fueron similares a los encontrados por Miles (1994) e inferiores a los reportados en México en cortes cada cuatro y seis semanas en época de lluvias y seca respectivamente (Guiot y col., 2002).

El rendimiento de materia seca del híbrido mulato fue superior comparado con *B. decumbens* en un 31%.

La producción promedio de forraje de *B. decumbens* en la época de lluvias fue de 2735 kg de materia seca (68.6%), mientras que en la época seca produjo 1248 Kg. (31.4%), siendo inferior en un 23.6% que en la época de lluvias. La producción promedio fue de 1991 kg y el rendimiento total 29.8 t /ha. Estos rendimientos fueron superiores a los encontrados en Colombia por Sierra (1996), Hoyos (1995); en Indonesia Rika et al (1991) y en Burundi Agishi (comunicación personal, 1979) e Isabu (1991 - 1992).

Tabla 1. Producción de materia seca en época de lluvias y sequía del híbrido mulato y *B. decumbens* manejado en un sistema rotacional en el C.I.Turipana, Montería, Córdoba.

Pastura	Producción de materia Seca ( Kg/ha)		Promedio (kg/ha)
	Lluvias (22 días)	Sequía (33 días)	
Híbrido Mulato	3235	2580	2970
<i>B. decumbens</i>	2735	1248	1991

### Calidad nutritiva

En la tabla 2 se presenta la composición química promedia de seis evaluaciones de los dos materiales en estudio, en época de lluvias y seca observándose moderada calidad, probablemente debido a la extracción permanente de nutrientes

del suelo sin reposición de ellos (fertilización estratégica) durante un período prolongado de tiempo, ya que en la fase de establecimiento a 60 días después de germinado el pasto, se encontraron niveles de proteína del 16%.

Tabla 2. Composición química del pasto híbrido mulato y *B. decumbens* en época de lluvias y sequía en el Valle del Sinú.

Material	M. Seca %		P. cruda %		FDN %		FDA %		Cenizas %		Lignina %	
	Lluvia	Sequía	Lluvia	Sequía	Lluvia	Sequía	Lluvia	Sequía	Lluvia	Sequía	Lluvia	Sequía
Mulato	24.2	28.5	9.8	7.8	62.5	64.4	40.1	43.2	11.1	9.2	5.3	8.6
B.Decumbens	25.1	27.3	8.3	7.2	52.7	62.4	46.9	48.3	8.1	8.0	6.8	7.6

### Producción de carne

En la tabla 3 se presenta los resultados de respuesta animal obtenidos durante un período de evaluación de 525 días. La ganancia promedia diaria fue de 0.532 kilos y de 0.503 kilos respectivamente para mulato y *B. decumbens*, no

presentándose diferencia ( $P < 0.05$ ). La ganancia por hectárea día fue superior ( $P < 0.05$ ) en el híbrido mulato en comparación con *B. decumbens* debido, fundamentalmente, a mayor carga animal en el primer material.

Tabla 3. Producción de carne en pastoreo de híbrido mulato y *B. decumbens* en el Valle del Sinú, Departamento de Córdoba.

Pastura	Área (ha)	No Prom. animales	Carga animal (kg/ha)	Ganancia diaria/animal (kg)	Gan/ha/día (kg)	Gan/ha/año (kg)
Híbrido Mulato	4	18	1569.5 a	0.503 a	2.18 a	795.7
Brachiaria decumbens	5	15	900.7 b	0.532 a	1.59 b	580.3

Medias con letras diferentes son estadísticamente diferentes. Tukey 0.05

La producción por hectárea año de ambos materiales mostró valores superiores al indicador existente en la zona que está alrededor de 300 a 350 kg. Cadena Cárnica (2004). En Costa Rica, Conrado y Col. (2003) trabajando con pasto mulato fertilizado y con una carga por hectárea de 2.5 animales obtuvieron una ganancia diaria por animal durante la época seca de 0.363 kilos /

día, mientras que en la época de lluvias la ganancia por animal fue de 0.781 kilos / día. En México, Guiot y Meléndez (2003), comunicaron una ganancia diaria de 0.301 kilos/animal en mulato, frente a 0.219 kilos/animal/día obtenida en *B. decumbens*, con una carga para ambas especies de 4 animales por unidad de superficie.



Figura 3. Bovino Romo x Cebú pastoreando pasto híbrido mulato.

En Colombia Lascano y Estrada (1989) y Rincón (1993), citados por Botero (1995) encontraron en *B. decumbens*, ganancias diarias de 0.340 y 0.405 kg., con 1.8 y 1.3 animales por hectárea respectivamente. En los Llanos Orientales de Colombia Pérez y Cuesta (1990) citados por Belalcazar (19992), reportaron ganancias diarias promedias de lluvia y sequía de 0.31 kg., con una carga de 3 animales por hectárea. En Montería, Cuadrado y col. (2004) reportaron ganancias diarias de 0.70 kg., en pastoreo alterno con carga de 3 animales por hectárea.

### Producción de carne por grupo genético

En la tabla 4 se presenta la ganancia diaria por animal promedio obtenida por los dos grupos genéticos utilizados en este estudio, observándose que fue mayor en los animales F1 Romo x Cebú (pd<sup>0.05</sup>) comparada con los de la raza romosinuano, debido principalmente a la expresión del vigor híbrido de los primeros. Igualmente la ganancia por hectárea por día fue superior (pd<sup>0.05</sup>) en el grupo genético F1 Romo x Cebú.

Tabla 4. Producción de carne por grupo genético con pasto híbrido mulato y *B. decumbens* en el Valle del Sinú. Departamento de Córdoba.

Grupo Genético	Ganancia diaria/animal (kg.)	Ganancia /ha /día (Kg.)	Ganancia/ha/año (Kg)
Romo x Cebú	0.569 a	2.01 a	733.6
Cebú	0.410 b	1.41 b	514.6

Medias con letras diferentes son estadísticamente diferentes. Tukey 0.05

Bajo las condiciones del valle del Sinú (figura 3), la producción de materia seca y la calidad nutritiva de los pastos híbrido mulato y de *Brachiaria decumbens*, permiten una carga animal alta en comparación con los sistemas tradicionales imperantes en la zona, dando como resultado una

producción de carne por encima de lo 500 kilos/ha/año, la cual es superior al promedio regional que alcanza sólo 220 kilos/ha/año, mejorando ostensiblemente la eficiencia y competitividad de los sistemas ganaderos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. A.O.A.C. Official methods of análisis (17 th Ed). Association of official analytical Chemist. 1984; Washington D.C.
2. Argel P, Séller-grein G. Experiencias regionales con *Brachiaria*: Región de América tropical – Tierras bajas húmedas. En: Miles, J. W, B.L. Maass y C.B. Valle do (eds). *Brachiaria*: Biología, agronomía y Mejoramiento. CIAT-EMBRAPA 1998; p.226-243.
3. Belalcazar D, Duran CV. Manual de capacitación en tecnología de producción de pastos. Especies forrajeras tropicales de Interés para pasturas en suelos ácidos. CIAT. (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1994. P 41.
4. Botero R. Principales Características agronómicas de las *Brachiarias* comerciales utilizadas actualmente en América tropical. En D. Plasse, Peña de Borsotti y J. Arango (Eds) XI Cursillo sobre bovinos de carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. 1995; p. 24.
5. Botero B R. Fertilización racional y renovación de pasturas mejoradas en suelos ácidos tropicales. EARTH. Escuela de agricultura de la región tropical húmeda. Costa Rica. 1995; p.46- 68.
6. Cadena Cárnica. Acta interna regional. C. I. Turipaná. 2004.
7. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Annual report. Project IP-5. Tropical grasses and legumes. Optimizing genetic diversity for multipurpose. 1999
8. Centro internacional de agricultura tropical. Red Colombiana para la evaluación de *Brachiarias*. Resumen de logros 1995-2000. Convenio Fondo Nacional del Ganado (FEDEGAN), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Programa de pastos Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 2002; p.12.
9. Conrado Burgos H, et al. Evaluación en Centroamérica del híbrido de *Brachiaria* cv mulato. En: informe anual CIAT 2003; p.59.
10. Cuadrado H, Torregroza L, Jiménez N. Comparación bajo pastoreo con bovinos machos de ceba de cuatro especies de gramíneas del género *Brachiaria*. Rev MVZ Córdoba 2004; 9: 438-443.
11. Guiot G J, Meléndez N F. Comparación morfológica de *Brachiaria* híbrido mulato y *Bracharia brizantha*. Tabasco. México, 2002. p.6-7.
12. Guiot G J, Meléndez N F. *Brachiaria* híbrido (CIAT 36061). Excelente alternativa para producción de carne y leche en zonas tropicales. CIAT 2003
13. Haydock K P, Shaw NH. The comparative yield method for estimating dry matter of pasture. Aust J Exp Agric Anim Husb 1975; 15: 663-670.
14. Hoyos F. et al. Capacitación en Tecnologías de producción de pasturas. Ciat 1996; p.48.
15. Isabu. Institute des sciences agronomiques du Burundi. Repport annual. Program Agrostologie. Bujumbura. Burundi 1992; p 148.

16. Lobo M, Sandoval M. Informe preliminar del proyecto evaluación del pasto mulato en fincas de Doble Propósito en la Región Central de Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2002
17. Miles J W, Maas B L, Do Valle C B. Brachiaria: Biología, Agronomía y mejoramiento. CIAT-EMBRAPA. 1998; p.272.
18. Miles J W. Brachiaria híbrido cv mulato. www.ciat.org 1994.
19. Miles J W. Nuevos híbridos de Brachiarias. Pasturas Tropicales 1999; 21: 78.
20. Orskov ER, DeB Hovell FD, Mould F. Uso de la técnica de la bolsa de nylon para la evaluación de los alimentos. Producción animal tropical 1980; 5: 213-218.
21. Rika I K, Mendra I K, Gusti Oka. New forage species for coconut plantations in Bali. En: Shelton, H. M. y Stur, W. W. (eds). Forrages for plantations crops: Proceedings for a workshop, Sanur Beach, Bali. Indonesia.1991; p.41-44
22. Sierra P J. Criterios para la escogencia de especies forrajeras. En Memorias del curso "Pasturas Tropicales. CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). Medellín. 1999; p.65.
24. Van Soest PJ, Wine RH. Use of detergent in the análisis of fibrous feeds. IV. Determination of plant cell-wall-constituents. J Assn Official Agric Chem 1967; 50: 50-55.

*Recibido: Noviembre 30 de 2004; aceptado: Febrero 22 de 2005*