

RENDIMIENTO EN CARNE DE BOVINOS CRIOLLOS Y EUROPEOS Y SUS CRUCES CON CEBÚ EN LAS CONDICIONES DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA

BEEF YIELD OF CREOLE AND EUROPEAN BOVINES AND THEIR CROSSES WITH ZEBU UNDER CONDITIONS OF THE COLOMBIAN ORINOQUIA

Flórez H.^{1*}, Martínez G.², Ballesteros H.¹, León L.M.¹, Castañeda S.¹, Moreno E.¹, Arias L.E.³, Torres J.C.⁴, Rodríguez C.A.⁵, Peña F.⁶, Uribe A.⁷

¹Centro de Investigación La Libertad, Corpoica, Villavicencio, Meta, Colombia *hflorez@corpoica.org.co

²Asocriollanos, Villavicencio, Meta, Colombia

³Comité de Ganaderos del Meta, Villavicencio, Colombia

⁴Finca la Esperanza, El Dorado, Meta, Colombia

⁵Finca La Victoria, Cabuyaro, Meta, Colombia

⁶Finca Cachicamos, Vista Hermosa, Meta Colombia

⁷Finca Matupa, San Martín, Meta, Colombia

Keywords: Carcass; Finishing; Steers.

Palabras clave: Canal; Ceba; Novillos.

Abstract

Steers of six racial groups (n: 136) that came from six farms in the department of Meta in the Colombian Orinoquia, were used to determine beef yield. Bovines were finished on pasture and had similar periods of fasting and rest before slaughter. Age at slaughter was lower ($P < 0.05$) in Angus x Zebu steers (AxC, 24 m) and greater ($P < 0.05$) in Creole Sanmartinero (SM, 43,7 m). Slaughter weight was lower ($P < 0.05$) in SM (425.2 Kg) compared to other racial groups. Dressing percentage was greater ($P < 0.01$) in C (57.6%), AxC (57.2%) and RxC (57.1%) compared to BONxC (55.7%), SMxC (55.4%), and SM (51.6%). Proportion of usable beef was greater ($P < 0.05$) in SM (82.5%), SMxC (79.0%) and BONxC (78.5%). Percentage of bone was greater ($P < 0.01$) in AxC (17.0%) and C (16.2%) compared to SMxC (12.9%) and SM (10.9%). Beef to fat ratio was greater ($P < 0.05$) in RxC (9.2) and BONxC (9.1) compare to AxC (7.3), while beef to bone ratio was lower ($P < 0.01$) in C (4.6) and AxC (4.3). Greater efficiency was found in beef yield of crossbreed steers compared to C and SM.

Resumen

Para conocer el rendimiento en carne, se evaluaron novillos de seis grupos raciales (n: 136) que provenían de seis fincas del departamento del Meta en la Orinoquia colombiana. Los bovinos se cebaron en pastoreo y tuvieron períodos de ayuno y reposo similares antes del sacrificio. La edad al sacrificio fue menor ($P < 0.05$) en novillos Angus x Cebú (AxC; 24 meses) y mayor ($P < 0.05$) en el criollo Sanmartinero (SM; 43,7 meses). El peso al sacrificio fue menor ($P < 0.05$) en SM (425.2 Kg) comparado con los otros grupos raciales. El rendimiento en canal fría fue mayor ($P < 0.01$) en C (57.6%), AxC (57.2%) y RxC (57.1%), comparado con BONxC (55.7%), SMxC (55.4%), y SM (51.6%). El total de carne aprovechable fue mayor ($P < 0.05$) en SM (82.5%), SMxC (79.0%) and BONxC (78.5%). El porcentaje de hueso fue mayor ($P < 0.01$) en AxC (17.0%) y C (16.2%) comparado con SMxC (12.9%) y SM (10.9%). La relación carne grasa fue mayor ($P < 0.05$) en RxC (9.2) y BONxC (9.1) comparada con AxC (7.3), mientras que la relación carne hueso fue menor ($P < 0.01$) en C (4.6) y AxC (4.3). Se encontró mayor eficiencia en producción de carne en las canales de novillos cruzados con Cebú comparadas con las de Cebú y SM.

Introducción

La producción de carne en la Orinoquia colombiana se basa principalmente en el uso de bovinos Cebú comercial en pastoreo de *Brachiaria* spp. A pesar de las múltiples ventajas del Cebú en términos de adaptación, hay aspectos relacionados con su temperamento, comportamiento reproductivo y calidad de la carne que son

inferiores a los de razas criollas y europeas (Corpoica, 2010). Los cruzamientos entre los bovinos criollos y europeos con Cebú, se convierten en una alternativa para mejorar las ganancias de peso, antes y después del destete, disminuir la edad al sacrificio, obtener rendimientos en canal y carne similares o superiores al Cebú y así satisfacer las necesidades de los mercados nacionales y de exportación. El objetivo del trabajo fue determinar el rendimiento en carne de novillos Cebú y los cruces de criollos (Sanmartinero, Blanco Orejinegro, Romosinuano) y europeo (Angus) con Cebú participantes en los concursos de ganado gordo de las ferias ganaderas de San Martín y Villavicencio en Colombia.

Material y métodos

Los novillos cebados en pastoreo (n: 136), de los grupos raciales Cebú comercial (C; n: 30), criollos Sanmartinero (SM; n: 28), Sanmartinero x Cebú (SMxC; n: 42), Romosinuano x Cebú, (RxC; n: 11), Blanco Orejinegro x Cebú (BONxC; n: 13) y Angus x Cebú (AxC; n: 12), procedían de seis fincas del departamento del Meta en la Orinoquia colombiana, región con una temperatura media de 26°C, humedad relativa del 80% y precipitación anual de 2900 mm. Los bovinos tuvieron períodos de ayuno y reposo similar antes del sacrificio. El día antes del faenado se registró el peso corporal. El proceso sacrificio y desposte de las canales se realizó en la planta comercial de FRIOGAN en Villavicencio en los meses de octubre de 2013 y febrero de 2014, siguiendo los protocolos del Sistema ICTA de clasificación de canales y cortes de carne bovina (Amador et al., 1995). El día del sacrificio, los novillos se insensibilizaron con una pistola neumática e inmediatamente se desangraron. En la línea de faenado se determinó por dentición la edad al sacrificio y el peso de la canal caliente después de la limpieza de esta. Después de 24 horas de enfriamiento a 1°C, se registró el peso de la canal fría y se calcularon la merma y los rendimientos en canal. El desposte de la canal se realizó después de 48 horas de enfriamiento y se determinaron por grupo racial el total de carne aprovechable (TCA), el área del ojo del lomo (AOL), la proporción y el peso de los cortes finos, de primera, segunda, tercera, grasa y hueso y se calcularon los rendimientos en carne con respecto a la grasa, el hueso y la edad. La información se analizó mediante el procedimiento GLM de SAS. Se generaron LSM y las medias se separaron usando la opción PDIFF. La significancia se estableció a nivel de 0.05 de probabilidad de error tipo I.

Resultados y discusión

En la tabla I se presentan los resultados de edad, peso y rendimiento en canal de los diferentes grupos raciales. En el criollo SM, se observó la mayor edad y el menor peso al sacrificio que trajo como consecuencia canales de bajo peso y rendimiento, con relación a los otros grupos raciales ($P < 0.05$). Estos hallazgos se deben entre otros factores a la baja ganancia promedio de peso (0.194 Kg/a/d) después del destete (Martínez & González, 2000), relacionada con las condiciones ambientales de la región (Martínez et al., 2009), lo que aumenta la edad al sacrificio. Además, en los machos criollos SM el tren posterior tiene menor desarrollo (Martínez & González, 2000) frente a razas como el Cebú y sus cruces, lo que puede afectar el peso al sacrificio y el rendimiento en canal.

Tabla I. Edad (ES) y peso al sacrificio (PS), peso de la canal caliente (PCC) y fría (PCF), merma y rendimiento de la canal caliente (RCC) y fría (RCF) por grupos raciales (*Age and weight at slaughter, hot and cold carcass weight, drip loss and dressing percentage by racial groups*)

Grupo Racial	n	ES, meses	PS, Kg.	PCC, Kg.	PCF, Kg.	Merma, %	RCC, %	RCF, %
Cebú	30	31,3 ^{a*}	463,6 ^a	271,2 ^a	267,2 ^a	1,43 ^a	58,6 ^a	57,6 ^a
AxC	12	24,0 ^b	468,5 ^a	271,9 ^a	267,8 ^a	1,48 ^a	58,1 ^a	57,2 ^a
BONxC	13	31,7 ^a	474,6 ^a	268,6 ^a	264,4 ^a	1,54 ^a	56,6 ^b	55,7 ^b
RxC	11	32,6 ^a	453,8 ^{ab}	263,0 ^a	259,0 ^a	1,53 ^a	57,9 ^a	57,1 ^a
SMxC	42	32,5 ^a	453,4 ^{ab}	255,4 ^a	251,4 ^a	1,57 ^a	56,3 ^b	55,4 ^b
SM	28	43,7 ^c	425,2 ^b	222,9 ^b	219,3 ^b	1,58 ^a	52,4 ^c	51,6 ^c

*Medias con diferente letra en una misma columna, difieren entre sí ($P \leq 0.05$)

En la tabla II se observan la proporción de cortes de la canal, grasa, hueso y el TCA por grupos raciales. La proporción de carnes finas fue mayor ($P < 0.05$) en las canales de novillos SM y cruces de criollo con Cebú en

comparación con el Cebú y la de carnes de primera fue mayor ($P < 0.05$) en novillos Cebú y cruzados de criollo con Cebú comparadas con las canales de AxC. Para las carnes de segunda la mayor proporción se encontró en las canales de RxC y la menor en las de AxC ($P < 0.05$) y para las de tercera el SM, el BONxC y el SMxC presentaron la mayor proporción ($P < 0.05$). Estos resultados confirman el mayor tamaño de cortes y rendimiento en carne reportado en canales de bovinos *Bos taurus* y sus cruces frente al Cebú (Crouse, et al., 1989; Hilton et al., 2004).

Tabla II. Porcentaje de cortes de la canal, grasa, hueso y total de carne aprovechable (TCA) por grupos raciales (*Percentage of cuts of the carcass, fat, bone and proportion of usable beef by racial groups*)

Raza	n	Cortes finos, %	Cortes primera, %	Cortes segunda, %	Cortes tercera, %	Grasa, %	Hueso, %	TCA, %
Cebú	30	8,7 ^{c*}	19,7 ^b	38,6 ^{abc}	7,5 ^a	9,5 ^{ab}	16,2 ^a	74,5 ^a
AxC	12	9,1 ^{ab}	18,7 ^c	37,3 ^c	7,8 ^a	10,1 ^a	17,0 ^a	72,9 ^a
BONxC	13	9,4 ^a	19,9 ^b	39,3 ^{ab}	9,9 ^b	8,7 ^{bc}	13,9 ^{bc}	78,5 ^{bc}
RxC	11	8,9 ^{bc}	20,2 ^{ab}	40,0 ^a	7,8 ^a	8,4 ^c	14,7 ^b	76,9 ^b
SMxC	42	9,8 ^{ab}	21,6 ^a	38,1 ^{bc}	11,3 ^c	9,8 ^a	12,9 ^c	79,0 ^c
SM	28	9,1 ^{ab}	20,1 ^{ab}	38,7 ^{abc}	14,6 ^d	10,1 ^a	10,9 ^d	82,5 ^d

*Medias con diferente letra en una misma columna, difieren entre sí ($P \leq 0.05$)

En cuanto a la cantidad de grasa, las canales de RxC y BONxC tuvieron la menor proporción, mientras que las canales de Cebú y AxC los mayores porcentajes de hueso ($P < 0.05$). A pesar del menor rendimiento en canal en el criollo SM, BONxC y SMxC, en el desposte estas canales presentaron mayor TCA frente a canales con mayor rendimiento como el C y AxC, debido a la baja proporción de cortes finos en el Cebú y de primera en AxC y a la mayor proporción de hueso en estas canales, indicando que las canales de novillos cruzados con criollo proporcionalmente producen más carne frente a canales de novillos Cebú y AxC y son una alternativa para mejorar el rendimiento en carne en nuestras condiciones (Flórez, 2012). Esta situación se confirma en la tabla III, que presenta los rendimientos en carne y el AOL por grupos raciales. Se encontró mayor proporción de carne con respecto a la grasa en las canales de novillos RxC y BONxC en comparación con las de AxC ($P < 0.05$) y la de carne con relación al hueso en las canales de SM comparadas con las de otros grupos raciales y de las canales de cruces con criollo frente al Cebú y AxC ($P < 0.05$).

Tabla III. Relaciones de eficiencia en la producción de carne y área del ojo del lomo (AOL) por grupos raciales (*Beef yield efficiency and rib eye area (REA) by racial groups*)

Raza	n	Relación Carne Grasa	Relación Carne Hueso	Relación Peso Vivo Edad	Relación Carne Edad	AOL, cm ²
Cebú	30	8,2 ^{ab*}	4,6 ^a	16,7 ^b	7,3 ^{ab}	66,0 ^b
AxC	12	7,3 ^b	4,3 ^a	19,6 ^a	8,4 ^a	83,5 ^a
BONxC	13	9,1 ^a	5,6 ^b	15,3 ^{bc}	6,7 ^b	75,5 ^{ab}
RxC	11	9,2 ^a	5,2 ^c	13,9 ^c	6,1 ^b	80,0 ^a
SMxC	42	8,1 ^{ab}	6,1 ^b	14,2 ^c	6,8 ^b	72,0 ^{ab}
SM	28	8,2 ^{ab}	7,5 ^d	9,8 ^d	4,3 ^c	62,5 ^b

*Medias con diferente letra en una misma columna, difieren entre sí ($P \leq 0.05$)

En general, el aporte de los criollos o de sus cruces con Cebú mejoró el rendimiento en carne frente al Cebú y el AxC en forma similar a lo reportado previamente en la región (Corpoica, 2010) y en investigaciones en Venezuela con bovinos Cebú y sus cruces con criollo Romosinuano y europeo (Huerta & Morón, 1996; Jerez & Huerta, 2009). Sin embargo, en la eficiencia de la producción de carne con respecto a la edad, sobresalieron los novillos AxC en comparación con los demás novillos evaluados ($P < 0.05$). Este factor es de gran importancia ya que los animales llegan al sacrificio con menor edad lo que le permite a los productores una rápida rotación de capital y la carne de estos novillos es de mejor calidad (Chambaz et al., 2003). A pesar de esto, como se describió previamente sus rendimientos en carne fueron menores. El AOL fue mayor en las canales de novillos

AxC y menor en Cebú y el SM ($P < 0.05$), lo que podría indicar que estas canales presentaron menor cantidad de músculo, aspecto descrito en Cebú y otros criollos colombianos (Martínez & Gómez, 2006). No hubo diferencias ($P > 0.05$) entre grupos raciales en la merma por enfriamiento de la canal.

Conclusiones

A pesar de que las canales de novillos SM, BONxC y SMxC presentaron menor rendimiento en canal, estas presentaron mayor proporción de cortes finos y TCA y menor proporción de hueso que las canales de novillos Cebú y AxC. Se encontró mayor eficiencia en producción de carne en las canales de novillos cruzados de criollos y europeos con Cebú comparadas con las de Sanmartinero y Cebú comercial.

Agradecimientos

Los autores agradecen la valiosa colaboración del personal directivo y los trabajadores del Fondo Ganadero del Meta y de los Frigoríficos Ganaderos de Colombia - FRIOGAN en Villavicencio.

Bibliografía

- Amador I., Palacios A. & Maldonado M. 1995. Sistema ICTA de clasificación de canales y cortes de carne bovina. Cartilla guía, MADR, ICTA-UN, SENA, IICA, FEDEFONDOS (Eds.) Bogotá, Colombia, 34p.
- Chambaz A., Scheeder M.R.L., Kreuzer M. & Duffy, P.A. 2003. Meat quality of Angus, Simmental, Charolais and Limousin steers compared at the same intramuscular fat content. *Meat Science*, 63, 491-500.
- CORPOICA 2010. Evaluación del crecimiento, calidad de la canal y cortes de carne en cinco grupos raciales bovinos de la Orinoquia colombiana. Informe Final proyecto de investigación. 122pp.
- Crouse J.D.; Cundiff L.V.; Koch R.M.; Koochmaraire M. & Seideman S.C. 1989. Comparison of *Bos indicus* and *Bos taurus* inheritance for carcass beef characteristics and mean palatability. *J. Anim. Sci.* 67, 2661-68.
- Flórez, D. H. 2012. Calidad e inocuidad de la carne: Factores clave en el mercado internacional. Memorias primer congreso internacional, académico, económico, gremial y político de las ciencias veterinarias y zootécnicas. Villavicencio, Colombia, 8 de junio de 2012. 68pp.
- Hilton G.G., Gentry J.G., Allen D.M. & Miller M. F. 2004. Utilization of beef from different cattle phenotypes to produce a guaranteed tender beef product. *J. Anim. Sci.* 82, 1190-94.
- Huerta L.N. & Morón F.O. 1996. Variación de las características en pie y en canal de bovinos en Venezuela y su relación con el rendimiento en cortes valiosos. *Revista Científica FCV-LUZ* 6, 53-7.
- Jerez T.N. & Huerta L.N. 2009. Effects of breed type and supplementation during grazing on carcass traits and meat quality of bulls fattened on improved savannah. *Livestock Science* 121, 219-26.
- Martínez C.G. & Gómez J. 2006. Calidad de canales en novillos Cebú y sus cruces con BON y Charoláis. *Revista ACOVEZ*. 36, 8-13.
- Martínez C.G. & González H.F. 2000. El ganado criollo Sanmartinero (SM) y su potencial productivo. *Animal Genetic Resources Information*, UNEP-FAO 28, 7-17.
- Martínez R., Onofre G. & Polanco N. 2009. Parámetros genéticos y tendencias para características de crecimiento en el ganado criollo Sanmartinero en los Llanos Orientales de Colombia. *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu.* 10, 196-204.