

EFFECTO DEL NIVEL DE SUPLEMENTACION ENERGETICA SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE Y SOBRE EL PERFIL DE ACIDOS GRASOS DE LA GRASA INTRAMUSCULAR DE NOVILLOS TERMINADOS EN PASTURAS DE INVIERNO

Harold Ospina Patino¹ ; Fabio Schuler Medeiros²

¹Profesor del PPG - Zootecnia - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. e-mail: harold.patino@ufrgs.br

²Gerente del programa carne Angus. Asociación Brasileira de Angus. Porto Alegre, RS, Brasil.

e-mail: fsmedeiros@terra.com.br

Resumen

24 novillos cruza Aberdeen Angus x Charoles fueron utilizados en un diseño experimental completamente aleatorio para evaluar el efecto de niveles de suplementación energética sobre la calidad de la carne y el perfil de ácidos grasos de la grasa intramuscular. Los tratamientos evaluados fueron niveles de un suplemento a base de maíz (0; 0,4; 0,8 e 1,2% PV) en una pastura de invierno de azevén anual (*Lolium multiflorum* L.) y avena (*Avena strigosa* Schreb) manejada para tener alta oferta de forraje (14.75 kg MS/100 kg PV/día). Los animales fueron suplementados diariamente en comederos individuales y sacrificados cuando alcanzaron un mínimo de 4,5 mm de espesor de grasa en la grupa. No fueron observadas diferencias en la deposición de grasa (3,9 mm) ni sobre la ganancia diaria de peso (1,54 kg/día) ($P>0,05$). Los niveles crecientes de suplementación no influenciaron la terneza (3,4 kg/cm²), marmoreo (5.6 puntos), pH (5.6), concentración de lípidos (9.4%), Color a* (15.2), Color b* (12.8) de muestras de carne del *Longissimus dorsi* ($P>0,05$). La claridad de la carne aumento linealmente con el incremento en los niveles de suplementación. El nivel de suplementación disminuyó linealmente la concentración de ácidos grasos de la serie n-3 y de ácido linoleico conjugado y aumento linealmente la relación n-6:n-3. La terminación de novillos en pasturas de invierno utilizando niveles crecientes de suplementación energética no afecta la calidad de la carne pero produce cambios en el perfil de lípidos de la grasa intramuscular. Palabras claves: pastura de invierno, perfil de ácidos grasos, suplementación energética.

Summary

Twenty four Aberdeen Angus × Charolais steers were used in a completely randomized design to evaluate the effect of supplemental energy levels on meat quality and fatty acid profile of intramuscular fat. The experimental treatments were levels of feeding (0, 0.4, 0.8 and 1.2% LW) of a corn based supplement in a winter pasture of annual ryegrass (*Lolium multiflorum* L) and oats (*Avena strigosa* Schreb) managed for warrant higher forage allowance (14.75 kg DM/100 kg BW/day). Animals were supplemented daily in individual pens and slaughtered when they achieved 4.5 mm of fat cover on the rump point. No differences were observed in fat deposition (3,9 mm) and in live weight gain (1,54 kg/day) ($P>0,05$). Increasing levels of energy supplementation did not influence tenderness (3.4 kg/cm²), marbling (5.6 points), pH (5.6), lipid concentration (9.48%), Color a* (15.2), Color b* (12.8) in the *Longissimus dorsi* samples ($P>0,05$). Meat lightness (L*) were linearly increased with increasing levels of supplementation.

Supplementation level linearly decreased n-3 series fatty acids and conjugated linoleic acid and linearly increased n-6:n-3 ratio. Fattening steers on winter pastures using increasing levels of energy supplementation doesn't result in differences in meat quality, but results in changes in fatty acids profile of intramuscular fat.

Keywords: winter pasture, fatty acids profile, energy supplementation

Introducción

En los sistemas de producción de carne bovina de calidad la utilización de pasturas de invierno junto con suplementación, es una de las mejores opciones para optimizar la producción por área y mejorar la rentabilidad (Pilau et al., 2005). El consumo de grasa animal y de carnes rojas han sido asociados a la presencia de enfermedades cardiovasculares y oncológicas, por lo que se ha sugerido el consumo de dietas con una relación entre los ácidos grasos polinsaturados (AGP) de la serie n-6:n-3 inferior a 4. La carne bovina producida en sistemas pastoriles es una fuente natural de ácidos grasos n-3 y de ácido linoleico conjugado (CLA). Sin embargo la utilización de suplementación en la terminación de novillos en pasturas templadas puede alterar la relación entre los ácidos grasos n-6:n-3 y disminuir los niveles de CLA (Poulson et al., 2004). Sin embargo la evaluación del efecto del sistema de alimentación sobre el perfil de ácidos grasos de la carne bovina puede estar confundido con la velocidad de terminación, el peso de la canal y/o el grado de terminación. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del nivel de suplementación sobre la calidad de la carne y el perfil de ácidos grasos de la grasa intramuscular de novillos abatidos con la misma edad, peso de la canal y grado de terminación.

Materiales y métodos

El trabajo fue realizado en un establecimiento localizado en el municipio de Restinga Seca, Rio Grande do Sul (Brasil). Fue utilizado un potrero con una área de 11,25 ha, donde fue implantada una pastura de avena preta (*Avena strigosa* Schreb) y azeven anual (*Lolium multiflorum* L.) que fue manejada para garantizar una oferta de masa de forraje entre 12 y 16 kg MS/100 kg PV/día y una altura mínima de 20 cm. Fueron utilizados 24 novillos cruza (¾ Aberdeen Angus, ¼ Charolês) de 281 ± 16 kg de peso vivo (PV) promedio, edad entre 16 y 20 meses y condición corporal de 2,5 (escala de 1-5). Todos los animales permanecieron en el mismo potrero y fueron suplementados diariamente entre las 14 y 16 horas, en comederos individuales. Los tratamientos evaluados consistieron en niveles crecientes de un suplemento energético (8,3% PC



y 86,4% NDT) elaborado con grano de maíz, calcáreo, sal, premix vitamínico-mineral, azufre e ionóforo. Los niveles de suplementación fueron definidos como porcentaje del peso vivo de los animales (% PV): S-0 - sin suplemento; S-0,4 - 0,4% PV de suplemento; S-0,8 - 0,8% PV de suplemento; S-1,2- 1,2% PV de suplemento. Cada 28 días los novillos fueron pesados previú ayuno de 12 h y fueron faenados cuando presentaron un valor mínimo de 4,5 mm de espesor de grasa subcutánea (EGS), evaluada en el punto P8 con ultrasonografía. Después del sacrificio las canales fueron refrigeradas y cortadas a la altura de la 13ª costilla. En este lugar se midió el EGS y fueron retiradas muestras de Longissimus dorsi para determinación del pH y del nivel de lípidos totales en la grasa intramuscular (Terra y Brum, 1988), color usando los parámetros L*, a* y b* del sistema CIELab, marmóreo (Meat Evaluation Handbook, 1973), terneza utilizando el aparato Warner Bratzler Shear Force. La cuantificación de los ácidos grasos de la grasa intramuscular fue realizada por cromatografía previa extracción de los lípidos de muestras de carne (Hara y Radin, 1978; Christie, 1982). El experimento fue conducido como un diseño completamente aleatorio y los resultados analizados por regresión utilizando el PROC GLM del SAS (1999). Las medias de tratamientos comparadas por el teste Tukey (P<0,05%).

Resultados y discusión

El nivel de suplementación no afectó la tasa de ganancia de peso (P=0,38), el EGS (P=0,27), el pH de la carne (P=0,99) que mostraron valores de 1,54 kg/día, 2,8 mm y 5,6, respectivamente. Los días a faena para los tratamientos S-0, S-0,4; S-0,8 y S-1,2 fueron 110, 112,5, 92 y 98,8, respectivamente. La claridad de la carne (parámetro L de la escala CIE L*a*b) aumentó linealmente a medida que aumento el nivel de suplementación energética en la dieta ($Y=35,68 + 2,34X$; $R^2=0,16$; $EPE = 0,41$; $P=0,05$). La terneza, el marmoreo y el porcentaje de lípidos totales de la carne no fueron afectadas por el nivel de suplementación, presentando valores medios de 3,4 kg/cm², 5,6 puntos y 9,4%, respectivamente, que corresponden a carnes blandas (3,2-3,9 kg/cm²) (Shakelford et al., 1991) y con poco marmoreo (Small Marbling)(USDA, 1999). La inclusión de niveles creciente de suplemento en la dieta genero un efecto cúbico sobre el porcentaje de ácidos grasos saturados ($Y=38,42x^3 - 57,01x^2 + 19,56x + 52,34$; $R^2=0,24$; $P=0,02$;

$EPE=0,40$). El total de ácidos grasos de la serie n-3 disminuyó linealmente cuando aumentó el nivel de suplementación ($Y= -0,335x + 0,994$; $R^2=0,59$; $P<0,001$; $EPE=0,02$). Este efecto, combinado con la falta de respuesta del tenor de ácidos grasos de la serie n-6 frente al nivel de suplementación, generó un aumento lineal en la relación n-6:n-3 ($Y= 0,77x + 1,96$; $R^2=0,40$; $P=0,0011$; $EPE=0,075$). Además el aumento del nivel de suplementación disminuyó linealmente la concentración de ácido linoléico conjugado (C18:2 c9t11) ($Y= -0,189x + 0,522$; $R^2=0,52$; $P<0,001$; $EPE=0,014$).

Conclusiones

Los parámetros de calidad de la carne de novillos terminados en pasturas de invierno usando niveles crecientes de suplemento energético presentaron valores compatibles con estándares rigurosos de calidad. El nivel de suplementación energética alteró el color de la carne y el perfil de ácidos grasos de la grasa intramuscular, pero sin que estos alcanzaran valores no recomendados para la salud humana.

Referencias

- CHRISTIE, W.W. A simple procedure for rapid transmethylation of glycerolipids and cholesterol esters. *Journal of Lipid Research*, v. 23, p. 1072, 1982.
- HARA, A. & RADIN, N.S. Lipid extraciton of tissues with low-toxicity solvent. *Analitical Biochemistry*, v 90, p.420-426, 1978.
- MEAT EVALUATION HANDBOOK. National Livestock and Meat Board. Chicago, Illinois 60603. p.26-27, 1973.
- PILAU, A. et al. Produção de forragem e produção animal em pastagem com duas disponibilidades de forragem associadas ou não à suplementação energética. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, p.1130-1137, 2005.
- POULSON, C.S.; DHIMAN, T.R. ; URE, A.L. et al. Conjugated linoleic acid contento of beef from cattle fed diets containing high grain, CLA, or raised on forages. *Livestock Production Science*, Amsterdam, v.91, p.117-128, 2004.
- SAS INSTITUTE. SAS/STAT user guide: statistics. Version 8.2. Cary, 1999. 1CD.
- TERRA, N.N. & BRUM, M.A.R. Carne e seus derivados: Técnicas de controle de qualidade. São Paulo:Nobel, 1988. 121p.