



Calidad de la canal y la carne, ¿es afectada por el consumo residual de alimento?

Santiago Luzardo, Guillermo de Souza, Gustavo Brito, Pablo Peraza, Daniela Correa, Elly Navajas
Sistema Ganadero Extensivo, INIA

Introducción

Mejorar la eficiencia de conversión del alimento es un factor clave en los sistemas ganaderos para reducir los costos de alimentación y mejorar la rentabilidad (Baker et al. 2006), estando este aspecto también asociado con la sostenibilidad de la producción de carne. El consumo residual de alimento (RFI en inglés) es una de las metodologías para calcular la eficiencia en el uso del alimento del ganado vacuno en crecimiento, siendo una característica moderadamente heredable que permite la

mejora genética mediante la selección (Pravia et al., 2022). Sin embargo, la literatura no es del todo concluyente sobre el efecto de la selección genética por RFI sobre la calidad de la canal y la carne. En este contexto es que el objetivo del presente estudio fue evaluar la asociación entre el RFI de novillos en terminación y las características de calidad de la canal y la carne de novillos Hereford.

Resultados y Discusión

e realizaron 6 faenas en los años 2022 y 2023 (3 faenas por año) en donde se evaluaron

características de calidad de la canal y la carne en un total de 139 novillos.

Los novillos de los tres grupos de RFI no difirieron ($P > 0,05$) en el peso vivo final, el peso de la canal caliente, el rendimiento de la canal, el nivel de marmoreo, el área del ojo de bife y el espesor de grasa subcutánea (Cuadro 1), lo que concuerda con lo reportado por investigaciones realizadas anteriormente (Baker et al., 2006; Pravia et al., 2018). Sin embargo, Herd et al. (2014) hallaron un mayor espesor de grasa subcutánea a nivel de



las 10a/11a costillas en novillos Angus de baja eficiencia (alto RFI) en comparación con los de alta eficiencia (bajo RFI). Tampoco se encontraron diferencias en el peso del corte pistola izquierdo, de la sumatoria de los 7 cortes principales del trasero y del "rump & loin" (cuadril, bife angosto y lomo) (Cuadro 1). Con relación a la calidad de la canal, los resultados obtenidos en el presente estudio no evidencian que las características medidas estuvieran afectadas por el RFI.

En cuanto a la calidad de la carne, no se observaron diferencias ($P > 0,05$) en el color instrumental de la carne (coordenadas L^* , a^* y b^*) entre los tres grupos novillos, lo cual coincide con el estudio realizado previamente por Pravia et al. (2018). Tampoco se hallaron diferencias ($P > 0,05$) en las pérdidas por cocción de la carne proveniente de los tres grupos de novillos (Cuadro 1). Una vez que se cocina la carne, su nivel de terneza es el factor más importante que influye en la experiencia sensorial al consumirla (Miller et al., 2001). En nuestro estudio, no se observaron diferencias ($P > 0,05$) en los valores de fuerza de corte de la carne entre los tres grupos de RFI (Cuadro 1). Esto coincide con estudios internacionales y nacionales (Pravia et al., 2018) que reportan resultados similares, aunque Zorzi et al. (2013) encontraron mayores valores de fuerza de corte (menos tierna) en carne madurada por 7 y 21 días de toros Nellore con bajo RFI (alta eficiencia).

Si bien no hubo diferencias significativas ($P > 0,05$) en las características de calidad de la carne entre los novillos de los tres grupos de RFI,

sí se observó un efecto significativo ($P < 0,05$) del año en las coordenadas del color de la carne (L^* , a^* y b^*) y las pérdidas por cocción, lo que podría estar asociado a dietas que fueron diferentes en uno y otro año (Cuadro 1).

Si bien no se detectaron diferencias ($P > 0,05$) en el grado de marmoreo entre los tres grupos de novillos, los animales más eficientes (bajo RFI) presentaron un menor contenido de grasa intramuscular que aquellos menos eficientes (Cuadro 2). Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Blank et al. (2017), aunque otros estudios han encontrado resultados disímiles, por lo que no son concluyentes respecto a la relación entre el RFI y el contenido de grasa intramuscular. Como se puede observar en el Cuadro 2, las concentraciones de ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI) y poliinsaturados (AGPI) fueron menores ($P < 0,05$) en la grasa intramuscular de los novillos de bajo (alta eficiencia alimenticia) en comparación con los de alto RFI. No obstante, la grasa de infiltración de los animales de alta eficiencia alimenticia (bajo RFI) presentó una mayor relación de AGPI/AGS que aquella de los animales menos eficientes (alto RFI), lo cual sería deseable desde el punto de vista de la salud humana. De todas maneras, hay que aclarar que si bien las diferencias fueron significativas ($P < 0,05$), la magnitud de estas no tendría grandes implicancias desde el punto de vista práctico para la salud.

Conclusiones

El presente trabajo e investigaciones previas realizadas por el INIA no han hallado, excepto en el caso

del contenido de la grasa intramuscular y perfil de ácidos grasos en este estudio, una asociación entre el RFI y las características de la canal y la carne en novillos Hereford. Por lo tanto, seleccionar a favor de una mayor eficiencia de conversión tendría un impacto positivo en la ecuación económica de la producción de carne bovina, reduciendo los costos de alimentación y sin afectar negativamente la calidad del producto.

Referencias bibliográficas

Baker, S.D.; Szasz, J.I.; Klein, T.A.; Kuber, P.S.; Hunt, C.W.; Glaze, J. B. Jr.; Falk, D.; Richard, R.; Miller, J. C.; Battaglia, R.A.; Hill, R.A. 2006. Residual feed intake of purebred Angus steers: effects on meat quality and palatability. *Journal of Animal Science*, 84: 938-945.

Blank, C.P.; Russell, J.; Lonergan, S.M.; Hansen, S.L. 2017. Influence of feed efficiency classification and growing and finishing diet type on meat tenderness attributes of beef steers. *Journal of Animal Science*, 95: 2986-2992.

Herd, R.M.; Arthur, P.F.; Bottema, C.D.K.; Egarr, A.R.; Geesink, G.H.; Lines, D.S.; Piper, S.; Siddell, J.P.; Thompson, J.M.; Pitchford, W.S. 2014. Genetic divergence in residual feed intake affects growth, feed efficiency, carcass and meat quality characteristics of Angus steers in a large commercial feedlot. *Animal Production Science*, 58: 164-174.

Miller, M.F.; Carr, M.A., Ramsey, C.B.; Crockett, K.L.; Hoover, L.C. 2001. Consumer thresholds for establishing the value of beef tenderness. *Journal of Animal Science*, 79: 3062-3068.

Pravia, M.I.; Navajas, E.A.; Macedo, F.L.; Clariget, J.;

Luzardo, S. 2018. Association between feed efficiency and carcass and meat quality traits in Hereford steers. Proceedings of the 11th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production (pp. 604) 11, February 2018, Auckland, New Zealand.

Pravia, M.I., Navajas, E.A., Aguilar, I., Ravagnolo, O. 2022. Evaluation of feed efficiency traits in different Hereford

populations and their effect on variance component estimation. Animal Production Science, 62: 1652-1660.

Zorzi, K.; Bonilha, S.F.; Queiroz, A.C.; Branco, R.H.; Sobrinho, T.L.; Duarte, M.S. 2013. Meat quality of young Nelore bulls with low and high residual feed intake. Meat Science, 93: 593-599.

Cuadro 1. Características asociadas a la calidad de la canal y la carne, según grupo de consumo residual de alimento (RFI, en inglés).

Variable	Consumo residual de alimento (RFI)			P > F		
	Alto (Baja Efic.)	Medio (Media Efic.)	Bajo (Alta Efic.)	RFI	Año	RFI x Año
Peso vivo final (kg)	543,6 ± 5,0	532,2 ± 4,4	534,8 ± 5,3	ns	ns	ns
Peso canal caliente (kg)	293,9 ± 2,3	288,3 ± 2,1	290,2 ± 2,5	ns	ns	ns
Rendimiento de canal (%)	54,1 ± 0,2	54,4 ± 0,2	54,3 ± 0,2	ns	*	ns
Marmoreo (escala USDA) ¹	499 ± 7,3	497 ± 6,5	483 ± 7,8	ns	ns	ns
Área del ojo de bife (cm ²)	63,3 ± 0,9	64,3 ± 0,8	66,2 ± 1,0	ns	*	ns
Espesor de grasa sub. (mm)	14,7 ± 0,6	14,9 ± 0,5	14,8 ± 0,6	ns	*	ns
Peso de cortes (kg):						
- Pistola	59,4 ± 0,5	58,6 ± 0,5	59,0 ± 0,6	ns	ns	ns
- 7 cortes del trasero ²	34,7 ± 0,3	34,5 ± 0,3	35,1 ± 0,3	ns	ns	ns
- Cuadril, bife angosto y lomo	13,3 ± 0,1	13,2 ± 0,1	13,3 ± 0,2	ns	*	ns
Color de la carne (5 días de maduración)						
L*	38,1 ± 0,4	38,3 ± 0,4	38,5 ± 0,4	ns	*	ns
a*	22,4 ± 0,2	22,3 ± 0,2	22,3 ± 0,3	ns	*	ns
b*	11,1 ± 0,2	11,1 ± 0,1	10,9 ± 0,2	ns	*	ns
Pérdidas por cocción (%)	20,4 ± 0,4	20,8 ± 0,4	20,8 ± 0,4	ns	*	ns
Fuerza de corte (kg)	3,59 ± 0,15	3,73 ± 0,13	3,45 ± 0,16	ns	ns	ns

¹: escala USDA de marmoreo, codificada de la siguiente manera: "slight" = 300 a 399, "small" = 400 a 499.

²: 7 cortes del trasero: lomo + bife angosto + cuadril + nalga de adentro + nalga de afuera + bola de lomo + colita de cuadril.
ns: no significativo ($P > 0,05$). *: efecto significativo ($P < 0,05$).

Cuadro 2. Contenido de grasa intramuscular y composición de ácidos grasos, según grupo de consumo residual de alimento (RFI, en inglés).

Variable	Consumo residual de alimento (RFI)			P > F		
	Alto (Baja Efic.)	Medio (Media Efic.)	Bajo (Alta Efic.)	RFI	Año	RFI x Año
Grasa intramuscular (%)	4,61 ^a ± 0,18	4,26 ^{ab} ± 0,16	3,85 ^b ± 0,19	*	*	ns
Ácidos grasos (mg/100 g carne)						
▪ Saturados (AGS)	1775 ^a ± 83	1491 ^b ± 74	1465 ^b ± 88	*	*	ns
▪ Monoinsaturados (AGMI)	1734 ^a ± 85	1449 ^b ± 75	1430 ^b ± 91	*	*	ns
▪ Poliinsaturados (AGPI)	198 ^a ± 6	174 ^b ± 6	176 ^b ± 7	*	ns	ns
Relación AGPI/AGS	0,11 ^b ± 0,004	0,12 ^{ab} ± 0,003	0,13 ^a ± 0,004	*	*	ns
Relación $\Omega 6/\Omega 3$ ¹	7,01 ± 0,11	7,02 ± 0,09	6,69 ± 0,11	ns	*	ns

¹: relación de ácidos grasos omega 6 / omega 3.

^{a y b}: letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas entre las medias ($P < 0,05$).
ns: no significativo ($P > 0,05$). *: efecto significativo ($P < 0,05$).