

## ACABADO DE VACAS DE DESECHO HOLSTEIN FRISIAN: EFECTO DE LA DURACION DEL ACABADO SOBRE LA GANANCIA DE PESO Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y DE LA CARNE

Bispo, E., Franco, D., González González, L., Monserrat, L., Pérez Seijas, N., Moreno, T.\*  
Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM). Aptdo 10, 15080 A Coruña  
\*teresa.moreno@ciam.es

### INTRODUCCIÓN

En Galicia hay un censo de 488.194 vacas de producción de leche (Anuario de Estadística agraria, 2003) que pertenecen prácticamente en su totalidad a la raza Holstein-Frisian. Considerando que la vida productiva de estas vacas es de unos cinco años y que más del 50% son desechadas por motivos que no impiden un buen aprovechamiento carnicero (Darré y Sénechal, 1975), existe un importante número de animales para producir carne. El acabado de estos animales incrementa su peso y mejora su condición corporal y estado de engrasamiento (Malterre, 1986). Esto puede suponer una subida importante del precio por Kg/canal, ya que existe un salto cualitativo entre las clasificadas como O-P y poco grasas y las R-U y bien engrasadas (Carballo y Moreno, 2006), cuyo lomo se comercializa para chuletón de "Buey". El cebo de las vacas se puede realizar en Galicia durante el pastoreo de primavera, pero en muchos casos puede ser insuficiente para que consigan un buen acabado, debido a su baja condición corporal en relación a la duración de la estación de pastoreo. Por otra parte se considera que la carne de animales acabados con pienso puede presentar características físico-químicas diferentes a la de los animales acabados en pastoreo (Schroeder *et al.*, 1980). Debido a ello se consideró interesante estudiar el efecto del acabado sobre la ganancia de peso y las características de la canal y de la carne de las vacas de desecho cebadas con una ración rica en cereales después del pastoreo de primavera.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 18 vacas Holstein-Frisian desechadas del rebaño experimental del CIAM, que estuvieron en un solo grupo durante el pastoreo. Al final del mismo se formaron tres lotes al azar, uno se envió al matadero (T0) y los otros dos se cebaron durante uno (T1) y dos meses (T2), en parcela de sacrificio, con una ración compuesta de silo de maíz y tres kilos de pienso concentrado por cabeza y día. Se controló el peso durante el pastoreo y el acabado, el peso de la canal en frío y su conformación (EUROP) y estado de engrasamiento (1-5). A las 24 horas *postmortem* se extrajo una muestra del *Longissimus thoracis* entre la 5ª y 10ª costilla. Se determinó el pH, mediante un pH-metro Crison 507; el color L\* (luminosidad), a\* (índice de rojo) y b\* (índice de amarillo) (CIE, 1986) con un colorímetro Minolta CR-300; la composición química mediante espectroscopia NIRS, con un espectrofotómetro calibrado y validado previamente (Oliete *et al.*, 2000); las pérdidas de agua por cocción, calculadas por diferencia entre el peso de la muestra cocinada y cruda; la fuerza máxima de corte en carne cocida a 70° C durante una 1 hora, con un texturometro TA-XT2 de stable Micro Systems y los pigmentos hemínicos de acuerdo a la metodología de Hornsey (1956). Para el análisis estadístico de los resultados se realizó un análisis de varianza mediante ANOVA con el programa SPSS 8.0.

### RESULTADOS Y DISCUSION

El pastoreo duró 42 días para los tres tratamientos y el acabado 34 y 62 días para los tratamientos T1 y T2, durante los cuales las vacas consumieron respectivamente 1209 y 2540 Kg de MS de ensilado de maíz por cabeza (0.64 UFC) y 102 y 186 Kg de pienso concentrado (1.14 UFC), respectivamente. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en el peso vivo y de la canal (Tabla 1) debido probablemente a la fuerte variación en el peso de las vacas al principio del pastoreo ( $655 \pm 63.79$  Kg), con un rango de

480 a 757 kg, y al hecho de que el azar agrupara las vacas con menos peso en el tratamiento con mayor duración de acabado. La disminución de la ganancia de peso en el periodo total, según se prolonga el tiempo de acabado ( $p < 0.05$ ), es un resultado ampliamente reseñado (Monserat, 1994) como consecuencia de que las ganancias de peso disminuyen conforme el animal va recuperando el peso perdido. El efecto del tiempo de acabado es más ilustrativo cuando se considera el rendimiento, la conformación y el estado de engrasamiento de la canal, que siempre fueron más altos en las vacas que tuvieron un periodo más largo de cebo (Tabla 1). Estos resultados eran esperados ya que es conocido que el acabado mejora las características de la canal (Malterre, 1986). La clasificación para conseguir que el lomo se destinara a chuletero de "Buey" se obtuvo en dos canales del grupo T0 (33.4%) frente a todas las del T1 y T2 (100%) y que su comercialización se realizara en el mercado más exigente ( $\geq R3$ ) se consiguió solamente con 1 (16.7%) del T1 y 4 (66.7%) del T2. Esto significa una fuerte apreciación según Carballo y Moreno (2006) quienes señalan una diferencia alta de precio, en el mercado gallego, entre las canales de vacas engrasadas R y U frente a las P y 0.

Tabla 1. Media desviación típica y significación del peso, ganancia de peso y clasificación de la canal de las vacas Holstein Frisian. Efecto duración del acabado con piensos concentrados.

	TRATAMIENTO ACABADO				
	Testigo	1 mes	2 meses	DT	Sig
Edad (años)	8.83	7.66	8.66	3.18	n.s
<b>PESO VIVO (Kg)</b>					
Principio pastoreo	679	653	633	63.79	n.s
Fin pastoreo	751	727	693	62.04	n.s
Sacrificio	751	762	751	57.58	n.s
<b>GANANCIA PESO (Kg/día)</b>					
Pastoreo	1,46	1,51	1,22	0.28	n.s.
Acabado	-	1,02	0,94	0.19	n.s.
Total	1,46 b	1,31 ab	1,07 a	0.26	*
<b>CARACTERÍSTICAS CANAL</b>					
Peso Canal (Kg)	305	330	333	33.03	n.s
Conformación (EUROP)	1.83 a	2.16 ab	2.50 b	0.51	+
Estado engrasamiento (1-5)	3.00 a	4.00 b	4.00 b	0.00	**
Rendimiento Canal	39,54 a	43,40 b	49,43 c	4.86	***

Medias seguidas por distinta letra en la misma fila indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ ; test Duncan). Significación: \*\*\* ( $p < 0.001$ ), \*\* ( $p < 0.01$ ), \* ( $p < 0.05$ ), + ( $p < 0.1$ ), n.s (no significativo).

Se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en el pH y en todos los parámetros de composición química estudiados (Tabla 2). Aunque el pH fue diferente entre tratamientos, los valores en cada una de las canales estaban por debajo de 6. El porcentaje en grasa de la carne aumentó con la duración del acabado, de forma que las vacas del tratamiento T2 tuvieron 28.07% más grasa que las del T0 (6.02 vs. 8.52%,  $p < 0.05$ ), situándose en una posición intermedia las del T1, resultado esperado ya que este es el principal objetivo del acabado. Contrariamente, el contenido en agua disminuía con la duración del acabado, un resultado también esperado ya que es reconocido que el incremento del contenido en grasa de la carne supone una disminución del de agua (Varela, 2002). La disminución del porcentaje en cenizas y proteína de la carne con el tiempo de acabado podría explicarse también como una consecuencia del aumento del porcentaje de grasa. Las pérdidas de agua por cocción fueron más reducidas en el tratamiento T2 que en el T0 y T1, resultado acorde con el referido por Horsnstein *et al.* (1960). Hubo también diferencias entre tratamientos en la dureza y el color de la carne y de la grasa excepto en el

índice de amarillo de la grasa (Tabla 2). Las vacas del grupo T0 y T2 proporcionaron una carne más blanda y luminosa y menos roja que las del T1, y una grasa más luminosa, mientras que el índice de rojo de la grasa se incrementaba con la duración del acabado. La mejores características de terneza y color de la carne de las vacas del grupo T2 respecto a las del T1 son acordes con lo reseñado por Vestergaard *et al.* (2000) como efecto beneficioso del acabado. En cambio parece contradictorio que no existan diferencias en estos parámetros entre el grupo T2 y T0 y que los resultados del T1 sean inferiores a los del T0, circunstancia que tal vez sea achacable al cambio de alimentación.

Se concluye que parece interesante el acabado después del pastoreo debido a la ganancia de 1Kg/d de peso y la mejora de las características de la canal y que puede ser más ventajoso por su mejor comercialización el acabado de dos meses con concentrado.

Tabla 2. Media, desviación típica y nivel de significación de las características físico-químicas de la carne y color de la grasa subcutánea a 24h postsacrificio. Efecto duración del acabado.

	TRATAMIENTO ACABADO				
	Testigo	1 mes	2 meses	DT	Sig
pH	5.53 a	5.52 a	5.69 b	0.08	***
COMPOSICION QUIMICA (%)					
Agua	72.57 b	72.41 ab	70.31 a	1.94	*
Cenizas	1,07 b	1.02 ab	0.98 a	0.05	*
Proteína	21.64 b	19.72 a	20.42 ab	1.31	**
Grasa	6.02 a	6.83 ab	8.52 b	1.90	*
PERDIDAS POR COCCIÓN (%)	28.37 a	28.54 a	25.47 b	3.08	*
DUREZA Fuerza Máxima (Kg/cm <sup>2</sup> )	7.91 a	10.61 b	8.00 a	2.13	*
COLOR: (24h) L. Thoracis					
Luminosidad (L*)	35.29 ab	33.27 a	36.91 b	2.22	**
Índice de rojo (a*)	14.64 a	18.26 b	15.91 a	2.16	**
Índice de amarillo (b*)	7.17 a	8.76 b	8.06 ab	1.23	+
Pigmento hemínicos (	6.82	7.07	5.93	1.08	n.s.
COLOR: (24h) Grasa Subcutánea					
Luminosidad (L*)	58.18 b	54.52 a	55.95 ab	2.89	+
Índice de rojo (a*)	5.98 a	6.49 a	9.00 b	2.21	*
Índice de amarillo (b*)	22.50	21.21	20.96	3.90	n.s

Medias seguidas por distinta letra en la misma fila indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ ; test Duncan). Significación: \*\*\* ( $p < 0.001$ ), \*\* ( $p < 0.01$ ), \* ( $p < 0.05$ ), + ( $p < 0.1$ ), n.s (no significativo).

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anuario de Estadística Agraria 2003 Ed. Xunta de Galicia. Consellería do Medio Rural  
 Carballo, J. A. y Moreno, T. (2006). Archivos de Zootecnia, vol. 55 nº 212, 339-350.  
 CIE (Commission International de l'Éclairage) (1986). Colorimetry, 2nd Edit. Vienna.  
 Darré, R., Sénechal, J.R. (1975). L'Élevage Bovin (13), 49-55.  
 Hornstein, I., Crowe, P.F., Sulzbacher, W.L. (1960). Beef. J. Agric. Food Chem., 8: 65.  
 Horsey, H.C. (1956) J.Sci.Food Agric., 7:534-540  
 Malterre, C. (1986). En: D. Micol Ed., Production de viande bovine. INRA, Paris, pp. 247-269.  
 Monserrat, L. (1994). Tesis Doctoral. Universidad de León  
 Olliete, Cardelle, M., Maceiras, M.P. (2000). En X Cong. Zootec. Libro resúmenes, p 117. Santarem.  
 Schroeder, J.W., Cramer, D.A., Bowling, R.A., Cook, C.W. (1980). J. Anim. Sci. 50, 852-859.  
 Varela, A. (2002). Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.  
 Vestergaard, M., Therkildsen, M., Henckel, P., Jensen, L.R., Andersen, H.R., Sejrsen, K. (2000). Meat Sci. 54, 187-195.