

EFFECTO DEL PASTOREO Y DEL ACABADO A PIENSO EN LA PRODUCCION DE TERNEROS FRISONES NACIDOS EN OTOÑO. EVALUACION DE LAS CANALES Y CALIDAD DE LA CARNE

P. Albertí

Servicio Investigación Agraria D. G. A.
Apdo 727. Zaragoza

C. Sañudo

Facultad Veterinaria Zaragoza

Con la colaboración técnica de **F. Lahoz**

RESUMEN

Se estudió el efecto del tipo de pradera y la duración del acabado a pienso, en las características de la canal y calidad de la carne en tres lotes de canales de terneros Frisones que fueron sacrificados cuando alcanzaron el peso individual de 460 kg

Los terneros de los lotes I y II pastaron praderas de festuca alta y festuca alta - trébol blanco respectivamente, y tuvieron un acabado a pienso durante 184 y 185 días. Los terneros del lote III pastaron una pradera polifita y necesitaron 79 días de acabado para alcanzar el peso de sacrificio.

Las canales procedentes de los terneros sometidos a un período largo de acabado (lotes I y II), presentaron un estado de engrasamiento ligeramente superior a las del lote III. Su carne fue más tierna ($p < 0,001$), con una mayor capacidad de retención de agua ($p < 0,001$) y el pH último de los tres músculos estudiados fue más alto ($p < 0,001$) que el de los mismos músculos de las canales del lote III.

La duración del acabado o el tipo de pradera, no afectó al color de la carne ni a la conformación de las canales.

SUMMARY

EFFECTS OF GRAZING AND LENGTH OF CONCENTRATE FEEDING ON PERFORMANCE OF AUTUMN BORN FRIESIAN BULLOCKS. CARCASS AND MEAT EVALUATION

The effects of pasture type and the length of the finishing period on a diet of concentrates on carcasses characteristics and muscle quality were assessed in three groups of Friesian bullocks that were slaughtered when each individual reached 460 kg liveweight

The bullocks of group I grazed a fescue pasture, and animals of group II grazed a pasture of white clover and fescue. Finishing periods of 184 and 185 days to reach the slaughter weight were needed by these groups. The animals of group III grazed a mixed pasture and need 79 days to reach the slaughter weight

Carcasses from bullocks fed for the longest time on concentrates (groups I and II) showed a higher rate of fat deposition, the muscle was more tender ($p <$

0,001) with higher water-holding capacity ($p < 0,001$) and higher pH 24 hours after slaughter ($p < 0,001$) compared with the carcasses of the group III.

The length of finishing or type of pasture did not affect colour of the meat or carcass conformation.

Introducción

Según los resultados de CASTRO et al. (1983), los terneros criados en praderas de regadío deben recibir una dieta de acabado, el final del pastoreo, para alcanzar su peso de sacrificio (450/500 kg). El manejo que reciban estos terneros en el pasto y el tipo de alimentación en la fase de acabado, determina su velocidad de crecimiento, que junto al peso y edad al sacrificio, influyen en la calidad de la canal resultante.

Así, un acabado a pienso, después de un periodo de pastoreo, permite a los terneros aumentar el rendimiento en canal y mejorar el acabado de sus canales (DINIUS and CROSS, 1978; BIDNER et al. 1986); disminuye el color amarillento de la grasa de cobertura (FORREST, 1981) y puede modificar las características de calidad de la carne (SCHROEDER et al., 1980).

El objetivo de este trabajo es analizar la influencia que tienen el tipo de pradera, y la duración del periodo de pastoreo y acabado a pienso, en la calidad de la canal y de la carne resultantes, y así tener mayor información para poder determinar cual es el sistema de producción más interesante para obtener la canal más adecuada a las exigencias actuales del mercado.

Material y métodos

Este estudio se llevó a cabo sobre las canales procedentes de tres lotes de ter-

neros frisonos (14 animales por lote), que habían pastado cada uno un tipo de pradera, acabados a pienso y sacrificados al alcanzar el peso individual de 460 kg.

Los animales que pastaron, durante 96 días, una pradera de festuca alta (Lote I) y una de festuca alta-trébol blanco (Lote II), tuvieron un acabado a pienso de 184 - 185 días de media. Los terneros que pastaron durante 224 días una pradera polifita, recibieron la ración de acabado a pienso durante 79 días de media (Lote III). Todo el manejo de los animales de los tres lotes durante el pastoreo y posterior acabado, se han detallado en la primera parte del trabajo (ALBERTÍ, 1987).

Después del sacrificio las medias canales fueron pesadas y luego mantenidas en la cámara frigorífica a 4 °C. A las 24 horas, las medias canales izquierdas fueron pesadas y evaluadas por conformación y estado de engrasamiento según la clasificación de canales bovinas de la Comunidad Económica Europea (C.E.E. regulación N.º 1208/81 y N.º 2930/81). Así mismo se evaluó su conformación según las normas locales del matadero: extra, primera, segunda y tercera. La grasa perirrenal y pélvica fue retirada y pesada. Se procedió a la separación y disección de la 10ª costilla, y sobre la porción del *m. longissimus dorsi* se hicieron las pruebas de calidad de la carne, según ALBERTÍ et al. (1987). Así mismo, se tomaron medidas del pH en los músculos *m. longissimus dorsi* (M.L.D.), a las cero horas (pH 0), a los 45 minutos (pH 45) y a las 24 horas (pH 24), después del sacrificio.

Los datos obtenidos, se analizaron mediante un análisis de la varianza introduciendo de covariante el peso de la canal caliente (PC), comparando los tres lotes entre sí. Se utilizó el test de DUNCAN para hallar las diferencias entre los tratamientos. Para el análisis de los resultados de conformación y estado de engrasamiento de las canales se utilizó la prueba de la X^2 (STEEL y TORRIE, 1980).

Resultados y discusión

Características de la canal

El peso medio de la canal caliente entre lotes, Cuadro 1, no fue significativamente diferente y se explica por que los animales fueron sacrificados al mismo peso vivo.

Tampoco hubo diferencias significativas en el rendimiento comercial de los animales, según lotes, ya que todos fueron alimentados con la misma dieta en la fase anterior al sacrificio. A partir de los cálculos de covarianza, se estableció que

el rendimiento comercial aumentó en 0,078 puntos por cada kilo de aumento del peso de canal caliente.

Composición de la canal

Las canales de los animales del lote I presentaron mayor porcentaje de grasa en la 10ª costilla (22,5 p. 100; $p < 0,05$), que las de los otros dos lotes (20,7 p. 100 lote II y 18,8 p. 100 lote III). Esta misma tendencia se manifestó en la cantidad de grasa perirrenal y pélvica, aunque las diferencias no fueron significativas.

Las notas de clasificación de las canales, por estado de engrasamiento, (Cuadro 2) no fueron significativamente diferentes entre lotes. La mayoría de canales fueron clasificadas en el grado 3, que corresponde a un valor intermedio de engrasamiento; algunas canales se clasificaron con el grado 2, poco engrasadas; y sólo animales de los lotes I y II tuvieron alguna canal con grado 4, o bastante engrasadas.

Tampoco se encontraron diferencias en los porcentajes de músculo y hueso en

CUADRO 1
RENDIMIENTO CANAL, CANTIDAD DE GRASA PERIRRENAL Y PELVICA (P+P) EN LA CANAL, COMPOSICION DE LA 10ª COSTILLA, Y RELACION MUSCULO/HUESO (M/H).

	Lote I	Lote II	Lote III	E. T. D. ¹	Sig
Peso canal caliente (kg)	253,2	257,9	254,9	5,36	NS
Rto comercial (p.100)	53,5	53,1	53,7	0,64	NS
Grasa (P+P) (kg)	2,5	2,4	2,3	0,22	NS
10ª costilla					
- músculo (p. 100)	58,7	60,4	61,9	1,50	NS
- grasa (p. 100)	22,5 _a	20,7 _{ab}	18,8 _b	1,62	*
- hueso (p. 100)	18,7	18,5	19,1	0,56	NS
- M/H	3,1	3,3	3,3	0,12	NS

(1) E. T. D. Error típico de la diferencia entre medias

CUADRO 2
CLASIFICACION COMERCIAL DE LAS CANALES SEGUN
NORMA DEL MATADERO Y SEGUN NORMA CEE.
ESTADO DE ENGRASAMIENTO SEGUN NORMA CEE

		Lote I N.º animales	Lote II N.º animales	Lote III N.º animales
Conformación Matadero	E	1	2	1
	1ª	6	9	7
	2ª	7	3	6
CEE	U	0	1	1
	R	11	9	8
	O	3	4	5
Engrasamiento CEE	4	2	2	0
	3	9	8	8
	2	3	4	6

Clasificación CONFORMACION-MATADERO: E: extra; 1ª: primera; 2ª: segunda; 3ª: tercera.

CONFORMACION CEE: E: excelente; U: muy buena; R: buena; o: bastante buena; P: mediocre.

Clasificación ENGRASAMIENTO-CEE: 1: muy poco; 2: poco; 3: medio; 4: bastante; 5: mucho.

No se hallaron diferencias significativas entre tratamiento en el estado de engrasamiento ni en conformación.

CUADRO 3
MEDIAS ARITMETICAS (en cm) DE LAS MEDIDAS DE CON-
FORMACION DE LAS CANALES

	Lote I	Lote II	Lote III	E. I. D ¹	Sig.
Profundidad de pecho	62,6	62,4	62,1	0,56	NS
Longitud	128,9	128,8	128,6	0,79	NS
Pierna:					
- Anchura	24,5	25,0	24,2	0,54	NS
- Profundidad	41,3	41,2	41,6	0,40	NS
- Perímetro	107,0	107,1	108,4	0,70	NS
- Longitud total	66,9	66,8	67,8	0,75	NS
Longitud del lomo en región lumbar	58,8	58,5	59,5	0,69	NS

la 10ª costilla entre lotes (Cuadro 1), aunque las canales del lote I, que tenían un mayor porcentaje de grasa, presentaron una relación músculo-hueso menor que las de los otros lotes sin llegar a ser significativa esta diferencia.

Los resultados de disección de la 10ª costilla, la cantidad de grasa pélvico-renal y las notas de estado de engrasamiento, indican que existe una relación entre la duración del acabado y el estado de engrasamiento (McKEITH et al., 1985).

Conformación

No se observaron diferencias entre lotes en cuanto a la conformación de las canales según la clasificación de CEE y del matadero. La mayoría de estas corresponden a la categoría R como canales de conformación media. Así mismo, las medidas de las canales no fueron distintas significativamente entre los lotes (Cuadro 3). A partir de los cálculos de covarianza se pudo constatar que cada kilo de incremento de peso canal caliente comportaba un aumento de 0,053 cms de

anchura y de 0.093 cms del perímetro de la pierna.

La alimentación no tuvo efecto sobre las características cuantitativas de las canales de los lotes, al ser todos los terneros de la misma raza y sacrificados a peso similar.

Calidad de la carne

Los valores de terneza del *m. longissimus dorsi* obtenidos con el Werner-Bretzel (Cuadro 4) indican que la carne de las canales de los animales del lote III, acabado corto, fueron menos tiernas que las de los otros dos lotes: 17,6 kg lote III, 11,0 kg lote I, 10,3 kg lote II ($p < 0,001$). El superior estado de engrasamiento de las canales de los lotes I y II puede explicar estos resultados (DOLEZAL et al., 1982).

Así mismo, la capacidad de retención de agua (C.R.A.) de la carne del lote III (18,7 p. 100) fue inferior significativamente ($p < 0,001$) a la de los otros lotes (11,7 p. 100 lote I y 12,1 p. 100 lote II), lo que confirma las diferencias de ter-

CUADRO 4
CRITERIOS DE CALIDAD DE LA CARNE EVALUADA EN EL
M. LONGISSIMUS DORSI (48 HORAS DESPUES DEL SACRIFI-
CIO)

	Lote I	Lote II	Lote III	E. I. D	Sig.
Terneza (kg)	10,2 _a	11,0 _a	17,6 _b	1,74	***
C.R.A. ¹	11,7 _a	12,1 _a	18,7 _b	1,50	**
Color ²	40,6	43,6	46,7	3,04	NS
pH	6,5 _a	6,5 _a	5,7 _b	0,18	***

(1) C.R.A. Capacidad de retención de agua. Expresada en p. 1000 de agua expulsada.

(2) Expresado en p.p.m. de Fe hemínico.

Agradecimientos

Agradecemos a F. Colomer-Rocher las valiosas sugerencias hechas en la discusión del trabajo

Bibliografía

- ABERLE E.D., REEVES E.S., JUDGE M.D., HUNSLLEY R.E., PERRY W., 1981. Palatability and muscle characteristics of cattle with controlled weight gain: time on a high energy diet. *J. Anim. Sci.*, 52, 757-763
- ALBERÍ P., 1987. Efecto del pastoreo y del acabado a pienso en la producción de terneros frisones nacidos en otoño. Evaluación de las ganancias de peso vivo. *ITEA* 70, 45-58.
- ALBERÍ P., SAÑUDO C., LAHOZ F., 1987. Calidad de la canal y de la carne de terneros alimentados con paja de cebada tratada con amoníaco y acabado en pastoreo. *ITEA*, 68, 53-68
- BIDNER, I.D., SCHUPP, A.R., MOHAMAD, A.B., RUMORE, N.C., MONTGOMERY, R.E., BAGLEY, C.P., and McMILLIN, K.W. 1986. Acceptability of beef from Angus-Hereford or Angus-Hereford-Brahman steers finished on all-forage or a high-energy diet. *J. Anim. Sci.*, 62, 381-387
- CASTRO P., ALBERÍ P., DELGADO I. 1983. Datos preliminares sobre la utilización de praderas para la producción de carne de vacuno en el valle del Ebro. 28 pp., XXIII Reunión Científica de la SEPP Sevilla
- DINIUS D.A., CROSS H.R., 1978. Feedlot performance, carcass characteristics and meat palatability of steers fed concentrate for short periods. *J. Anim. Sci.*, 47, 1109-1113
- DOLEZAL H.G., SMITH G.C., SAVELL J.W., CARPENTER Z.L., 1982. Comparison of subcutaneous fat thickness, marbling and quality grade for predicting palatability of beef. *J. Food Sci.*, 47, 397-401.
- FISHELL V.K., ABERLE E.D., JUDGE M.D., PERRY T.W., 1985. Palatability and muscle properties of beef as influenced by preslaughter growth rate. *J. Anim. Sci.*, 61, 151-157
- FORREST R.J., 1981. Effect of high concentrate feeding on the carcass quality and fat coloration of grass-reared steers. *Can. J. Anim. Sci.*, 61, 575-580.
- GAULT N.F.S., 1985. The Relationship Between Water-Holding Capacity and Cooked Meat Tenderness in Some Beef Muscles as Influenced by Acidic Conditions Below the Ultimate pH. *Meat Sci.*, 15, 15-30
- HARRISON A.R., SMITH M.E., ALLEN D.M., HUNT M., 1978. Nutritional regime effects on quality and yield characteristics of beef. *J. Anim. Sci.*, 47, 383-388
- KHAN A.W., LENTZ C.P., 1973. Influence of ante-mortem glycolysis and dephosphorylation of high energy phosphates on beef aging and tenderness. *J. Food Sci.*, 38, 56-58
- MCKEITS F.K., SAVELL J.W., SMITH G.C., DUTSON T.R., CARPENTER Z.L., 1985. Tenderness of major muscles from three breed-types of cattle at different time-on-feed. *Meat Sci.*, 13, 151-166
- SCHROEDER J.E., CRAMER D.A., BOWLING R.A., COOK, W., 1980. Palatability, shelflife and chemical differences between forage and grain-finished beef. *J. Anim. Sci.*, 50, 852-859.
- STEEL R.G.D., TORRIE J.H., 1980. Principles and Procedures of Statistics. 481 pp., Ed. McGraw-Hill Book Company USA
- TARRANI P.V., SHERINGTON J., 1980. An investigation of ultimate pH in the muscles of commercial beef carcasses. *Meat Sci.*, 4, 287-297.