EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE LINO EN LA DIETA DE CEBO DE TERNEROS SOBRE EL ENGRASAMIENTO DE LA CANAL Y EL COLOR DE LA GRASA

Albertí[1], P., Ripoll[1], G. Panea[1], B. y Joy[1], M.
[1]CITA de Aragón Avda. Montañana, 930. 50059 Zaragoza. palberti@aragon.es

INTRODUCCIÓN

Para la obtención de carnes de vacuno más saludables se están incluyendo ingredientes en los concentrados, como la semilla de lino, con el fin de aumentar los porcentajes de ácidos grasos poliinsaturados de la grasa intramuscular. Estos nuevos ingredientes en la formulación de piensos de cebo de terneros podrían modificar la composición de la canal o el color de la grasa subcutánea, dos de los aspectos que utilizan los entradores en la valoración comercial de la canal. Además, cada mercado demanda un tipo de animal con unos niveles de acabado o engrasamiento bastante concretos, penalizando económicamente la falta o el exceso de grasa en la canal. La determinación del estado de engrasamiento se puede hacer por palpación o de forma más cuantificable y objetiva mediante ultrasonidos. El objetivo es este trabajo fue determinar el efecto de la inclusión de un 5% de semilla de lino en las características comerciales de la canal de terneros añojos, y determinar el momento del sacrificio por el espesor de grasa subcutánea mediante ultrasonidos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 46 terneros de raza Pirenaica en un diseño factorial 3x2. Tres dietas: 1- pienso estándar, 2- pienso con un 5% de semilla de lino, 3- pienso con 5% de semilla de lino y una suplementación de 200 mg de vitamina E/kg de pienso. Dos niveles de engrasamiento 3 mm y 4 mm de espesor de grasa dorsal en los terneros al sacrificio (Albertí et al., 2007). La medida del espesor de la grasa subcutánea se fue comprobando mediante ecografía a lo largo del cebo, para determinar el momento del sacrificio de los terneros. Se utilizó un ecógrafo Aloka modelo SSD-900 con una sonda multifrecuencia UST-5710 de 7.5 MHz y de 62 mm de longitud. Se determinaron los espesores de la grasa subcutánea y del músculo *Longissimus thoracis y lumborum* medidos a dos distancias (4 y 6 cm de la espina dorsal) y en dos regiones: en la 13ª vértebra torácica (perpendicular a la espina dorsal) y en la 4ª vértebra lumbar (paralelo a la espina dorsal). Después del sacrificio de los animales se realizó el despiece comercial del corte pistola (bola más lomo desde la 5ª vértebra) y se calculó el porcentaje de cada categoría de carne: extra (solomillo), primera (lomo, babilla, tapa, contra, cadera + rabillo, redondo, culata de contra), segunda (morcillo) y tercera (recortes de carne), así como la composición tisular, separando el hueso y la grasa de recorte de las piezas de carne y expresándolo en porcentaje del peso total. Además se realizó la disección de la 10ª costilla para determinar su composición tisular. Para el análisis químico del músculo *Longissimus dorsi* se determinó la materia seca, el nitrógeno, la grasa intramuscular y las cenizas siguiendo la metodología de AOAC (1990). El color de la grasa subcutánea se midió con un espectrofotómetro Minolta CM 2600d a la altura de la 10ª costilla, tomando la media de dos lecturas. El tratamiento estadístico de los resultados se realizó mediante el análisis de la varianza con el modelo GLM en el paquete estadístico SAS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la composición tisular del despiece comercial del corte pistola y de la 10ª costilla (Tabla 1) se aprecia que las canales de los terneros cebados con la dieta testigo presentaron una mayor proporción de músculo y menor de grasa y hueso. No obstante, estas diferencias tisulares no se reflejaron en la proporción de categorías comerciales ya que no hubo diferencias entre dietas. Aunque las dietas fueron isoprotéicas e isoenergéticas, la distinta composición de los piensos en los que se añadió semilla de lino puede ser la razón de que se hayan encontrado diferencias entre dietas en la composición tisular. Los terneros sacrificados con mayor espesor de grasa subcutánea tuvieron una mayor proporción de grasa de recorte y menores proporciones de músculo y hueso. Sin embargo, para los dos niveles de engrasamiento, las diferencias que se hallaron en la disección de la décima

costilla no fueron significativas, si bien mostraron la misma tendencia que en el corte pistola. La medida de la grasa por ecografía a 6 cm en la 4ª vértebra lumbar (Tabla 2) ofreció mayor precisión y resolución, que la medida a 4 cm de distancia en la misma vértebra o las medidas en la 13ª vértebra torácica y por ello se tomó como referencia para el sacrificio de los terneros. Sin embargo, para la determinación de la profundidad del músculo fue más precisa la medida a la altura de la 13ª vértebra torácica. Los terneros sacrificados con 4 mm de grasa subcutánea presentaron mayor espesor de músculo. En esta fase de acabado los terneros no solamente se engrasaron sino que la raza Pirenaica de aptitud cárnica y por lo tanto tardía en desarrollo, sigue depositando masa muscular a la vez que se engrasa. La dieta de cebo no tuvo efecto significativo en la composición química de la carne (Tabla 3). No obstante se apreció una tendencia a mayor porcentaje de grasa intramuscular en las dietas que contenían lino. Los animales de mayor espesor de grasa subcutánea (4 mm) también presentaron mayor porcentaje de grasa intramuscular. En la Tabla 4 se detallan los parámetros de color de la grasa subcutánea. Su color no varió significativamente por efecto de la composición de la dieta de cebo ni tampoco lo hizo al aumentar el nivel de engrasamiento. Fue una grasa de apariencia blanca muy luminosa. La inclusión de un 5% de semilla de lino en el pienso de cebo en relación al pienso estándar aumentó la proporción de grasa en la canal y en la carne, aunque por ello el color de la grasa no se modificó. La estimación del grado de acabado de los animales mediante ecógrafo se recomienda a la altura de la 4ª vertebra lumbar, a la distancia de 6 cm.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Albertí, P., Ripoll, G., Lahoz, F., Panea, B., Joy, M. 2007. ITEA vol extra 28: 762-764.

Agradecimientos. Este trabajo ha sido cofinanciado por INIA RTA2005-00183-C02 y fondos FEDER. Agradecemos a la Asociación de Pirenaico, Mercazaragoza y Bimarca su colaboración en el desarrollo del trabajo, y a A. Legua por su ayuda en los análisis químicos.

Tabla 1. *Composición tisular y categoría comercial del corte "pistola" y composición tisular de la 10ª costilla de terneros de raza Pirenaica cebados con distintos piensos hasta alcanzar dos niveles de engrasamiento.*

	Dieta			Engrasamiento			Signifcación	
	Testigo	Lino	LinoVit E	3mm	4mm	E.E.	Dieta	Eng
Tisular								
Carne, %	78,03^{a}	74,97^{b}	75,75^{b}	77,11	75,24	0,333	**	**
Grasa[1], %	4,61^{b}	6,23^{a}	6,30^{a}	4,43	7,09	0,255	*	***
Hueso, %	17,36^{b}	18,80^{a}	17,95^{ab}	18,46	17,67	0,176	**	*
Categoría								
Extra, %	5,79	5,59	5,80	5,66	5,79	0,057	ns	ns
Primera, %	89,70	89,73	89,54	89,89	89,42	0,059	ns	***
Segunda, %	4,03	4,19	4,11	4,07	4,16	0,093	ns	ns
Tercera, %	0,48	0,49	0,55	0,38	0,63	0,026	ns	***
10ª costilla								
Carne, %	72,71^{a}	69,11^{b}	69,19^{b}	70,57	69,90	0,488	**	ns
Grasa, %	10,89^{b}	12,94^{a}	13,34^{a}	11,81	13,10	0,413	*	ns
Hueso, %	16,40^{b}	17,95^{a}	17,47^{b}	17,62	17,00	0,202	*	ns

[1] grasa de recorte. ns= P>0,05; *=P≤0,05;**=P<0,01;***=P<0,001

Tabla 2. *Espesor en mm de la grasa subcutánea y del músculo Longissimus thoracis y lumborum medido a 4 y 6 cm de la espina dorsal en la 13ª vértebra torácica y en la 4ª vértebra lumbar, determinados por ecografía.*

	distancia	Testigo	Lino	LinoVit E	Eng3	Eng4	E.E.	Dieta	Eng
Grasa sub.									
13ª T, mm	4 cm	3,0	3,8	4,0	3,9	3,4	0,54	ns	ns
	6 cm	2,9	3,1	3,2	3,1	3,0	0,11	ns	ns
4ª L, mm	4 cm	2,8	3,1	3,3	3,0	3,2	0,12	ns	ns
	6 cm	2,9	3,4	3,8	2,9	4,0	0,17	ns	0,01
músculo									
13ª T, mm	4 cm	69,3	69,3	69,2	67,7	70,9	0,41	ns	0,001
	6 cm	68,8	70,4	69,1	67,8	71,3	0,45	ns	0,001
4ª L, mm	4 cm	69,7	69,1	69,7	68,3	70,3	0,50	ns	ns
	6 cm	68,4[a]	64,2[b]	67,8[a]	66,4	67,0	0,64	0,017	ns

ns no significativo

Tabla 3*. Composición química del músculo Longissimus dorsi.*

	Testigo	Lino	Lino+VitE	3mm	4mm	E.E.	Dieta	Eng
Materia seca[1], %	24,32	25,11	24,53	24,26	25,04	0,140	ns	*
Proteína, %	22,13	22,42	21,75	21,87	22,33	0,174	ns	ns
Grasa intramusc., %	0,89	1,36	1,42	0,99	1,46	0,108	ns	*
Cenizas, %	0,82	0,82	0,77	0,80	0,81	0,037	ns	ns

[1]Expresados en porcentaje de materia fresca; * P<0.05

Tabla 4. *Color de la grasa subcutánea medida a las 24 horas del sacrificio.*

	Testigo	Lino	Lino+vitE	Eng3mm	Eng4mm	E.E.	Dieta	Engras.
L*	75,50	73,81	72,76	74,25	73,66	0,564	ns	ns
a*	-0,19	0,32	0,82	0,18	0,50	0,198	ns	ns
b*	7,89	8,90	9,14	9,07	8,29	0,377	ns	ns
C*	8,02	8,96	9,29	9,18	8,40	0,382	ns	ns
h	93,03	88,43	87,77	90,69	88,51	1,338	ns	ns

EFFECT OF INCLUDE LINSEED ON THE CONCENTRATE TO FED YOUNGBULLS ON THE CARACASS FATTNESS AND FAT COLOUR

ABSTRACT. The aim of this study was to assess the effect of include a 5% of linseed on the concentrate on the carcass characteristics' of young bulls feds until 3 mm or 4 mm subcutaneous fat thickness. Animals fed with linseed diets presented higher trim fat percentage on the retail carcass composition and tended to a higher intramuscular fat percentage on chemical composition of muscle *Longissimus dorsi,* than carcass of animals fed with standard concentrate. The low fat thickness of 3 mm on carcass give small differences on percentage of retail commercial cuts, higher for first cuts and lower for third cuts than of thickness of 4 mm. The ultrasound assessment at 6 cm from the edge of 4th lumbar vertebra was the location that showed the best accuracy to evaluate the subcutaneous fat thickness depot. Subcutaneous fat colour does not change with the inclusion of linseed on the concentrate, neither to level of fat thickness on the carcass.

Keywords: *carcass composition, chemical analysis*