

EFECTOS DE LA INCORPORACIÓN DE PULPA DE TOMATE Y VITAMINA E EN LAS DIETAS DE CEBO DE CORDEROS SOBRE VARIABLES ZOOTÉCNICAS Y CALIDAD DE LA CANAL Y CARNE

Cáceres-Nebreda, A*, Muñoz-Regalado, B. y López-Parra, M^a. M.
Servicio de Coordinación y Administración del SECTI. Centro de Investigación "Finca La Orden – Valdesequera". 06187 Guadajira, Badajoz.
*angelina.caceres@juntaextremadura.net

INTRODUCCIÓN

La pulpa de tomate, como muchos subproductos agrarios, habitualmente es desechada por dificultades en su almacenamiento debido a su alta humedad, a pesar de su valor en la alimentación animal, lo que permitiría su reutilización mediante su incorporación a un proceso de transformación en carne de calidad, de forma rentable y sostenida.

El efecto antioxidante y beneficioso de la vitamina E sobre la carne de cerdo es bien conocido, y con menos amplitud, también se ha estudiado la repercusión en carne bovina. En corderos los estudios son escasos, a lo que hay que añadir que su corto ciclo de cebo puede limitar los efectos beneficiosos de la vitamina E sobre la carne.

La importancia de los antioxidantes en la carne fresca de cordero está relacionada con aspectos comerciales, vinculados al color como parámetro más importante de percepción y ligado éste a la oxidación de lípidos y pigmentos (Buckley y col., 1995)

En el presente trabajo se plantea la comparación de distintos tipos de dietas con diferentes proporciones de vitamina E y pulpa seca de tomate, en los piensos de cebo de corderos, en un núcleo granulado y, grano entero el resto de componentes bromatológicos sin utilización de paja de cereal, comprobando su efecto en la calidad de su canal y carne fresca.

MATERIAL Y MÉTODOS

La producción de los corderos se llevó a cabo en la finca La Orden (Badajoz), siendo alimentados con diferentes dietas, diferenciadas por la cantidad de vitamina E (ppm) y pulpa de tomate aportada (%PT): Dieta 1: E50-PT0; Dieta 2: E500-PT0; Dieta 3: E50-PT10 y Dieta 4: E500-PT10. El ensayo se realizó en dos años. En el primero, el número de corderos estudiados fue de 100, distribuidos en 8 corrales con su consiguiente repetición, en función de la dieta y el sexo, con 5 corderos cada uno, salvo en la dieta 2 en los que el número de animales fue de 10. El segundo año se estudiaron un total de 80 corderos a razón de 5 corderos por corral. La duración media del cebo en que permanecieron con la dieta experimental, fue de 33,5 días. El peso medio de sacrificio fue de 25.6 Kg. de peso vivo.

En el matadero se pesaron las canales en caliente y tras 24 horas a -4°C , en frío, y se clasificaron en función de la conformación y engrasamiento (SEUROPE). Se midió el pH y color ($L^*a^*b^*$) mediante colorímetro (Minolta CR-200), a nivel del músculo recto abdominal. Tras realizar el despiece se obtuvo la pierna, sobre la que se estudió la calidad de la carne. En el laboratorio se determinó: pigmentos hemínicos (Hornsey, 1956), pH, capacidad de retención de agua (CRA) (Grau y Hamm, 1953), pérdidas por cocinado, contenido en materia seca (ISO R-1442), cenizas (ISO R-936), proteínas (ISO R-937), TBA (Rosmini y col.1996) y Hexanal (SPME-Gc-MS). El segundo año se realizó la evaluación sensorial. El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS 15.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al estudiar los parámetros de producción se encontraron diferencias significativas en algunos de ellos según la dieta recibida o el sexo. En función de la dieta, sólo en el primer año encontramos diferencias en las variables de Consumo Medio Diario (CMD) y Ganancia Media Diaria (GMD). En cuanto al sexo, todas las variables mostraron diferencias tanto en el primer como en el segundo año (*Tabla 1*).

Las dietas recibidas por los corderos no afectan a las variables determinadas sobre las canales a nivel de matadero (*Tabla 2*).

El sexo por su parte, si mostró influencia en algunos parámetros en el primer año, encontrando que las canales de los machos fueron más pesadas y menos engrasadas que la de las hembras y con valores de luminosidad (L^*) superiores, salvo en la Dieta 1, y con menor índice de amarillo (b^*). En el segundo año sólo se encontraron diferencias en cuanto al peso de la canal.

Tabla 1. Variables zootécnicas en función de la dieta y el sexo (Año 1 y 2)

		DIETA 1				DIETA 2				DIETA 3				DIETA 4				P
		M		H		M		H		M		H		M		H		
		Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	
Primer año	PP	9,00	2,70	7,60	2,40	10,40	2,80	8,50	1,90	8,10	1,70	8,00	1,50	9,30	1,20	7,80	2,50	Dt ns
		8,30 ± 2,60		9,50 ± 2,50		8,00 ± 1,60		8,60 ± 2,10		Sx***								
	CMD	1,03	0,10	1,03	0,10	0,98	0,10	1,10	0,10	0,86	0,06	0,97	0,20	1,00	0,14	0,95	0,05	Dt***
		1,03 ± 0,10		1,04 ± 0,70		0,92 ± 0,07		0,98 ± 0,10		Sx**								
	GMD	0,31	0,04	0,27	0,04	0,33	0,02	0,25	0,05	0,31	0,05	0,25	0,04	0,29	0,04	0,24	0,04	Dt***
		0,27 ± 0,07		0,30 ± 0,07		0,24 ± 0,05		0,25 ± 0,06		Sx***								
IC	3,72	1,64	4,42	0,94	3,08	0,77	4,38	0,92	3,64	1,14	4,45	0,79	3,62	0,83	4,65	1,32	Dt ns	
	4,07 ± 1,35		3,73 ± 1,07		4,05 ± 1,04		4,14 ± 1,20		Sx***									

PP: peso puesto durante el periodo de cebo (Kg.), CMD: consumo medio diario (Kg./día), GMD: ganancia media diaria (Kg./animal/día), IC: índice de conversión (%), Dt: dieta, Sx: sexo, P: nivel de significación.

Tabla 2. Variables determinadas en matadero en función de la dieta y sexo (Año 1 y 2).

		DIETA 1				DIETA 2				DIETA 3				DIETA 4				P
		M		H		M		H		M		H		M		H		
		Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	Med	sd	
Primer año	PCC	12,00	1,12	10,91	1,39	11,79	1,43	10,95	1,08	11,09	1,34	10,71	0,87	11,92	1,07	11,17	1,59	Dt ns
		11,45 ± 1,35		11,37 ± 1,32		10,90 ± 1,11		11,54 ± 1,37		Sx***								
	ENG	7,10	0,87	7,10	1,19	7,35	1,22	7,55	1,50	7,30	0,94	7,70	1,33	7,30	1,15	8,30	1,33	Dt ns
		7,10 ± 1,02		7,45 ± 1,35		7,50 ± 1,14		7,80 ± 1,32		Sx*								
	L*	44,16	4,26	52,12	3,75	45,27	3,57	42,76	3,25	43,05	3,13	42,28	2,06	47,00	3,39	43,66	4,25	Dt ns
		43,14 ± 4,04		44,02 ± 3,60		42,66 ± 2,61		45,33 ± 4,12		Sx*								
b*	2,20	1,33	2,45	1,80	1,34	2,04	3,01	1,39	2,28	2,22	2,38	0,90	0,94	2,26	1,84	2,05	Dt ns	
	2,31 ± 1,55		2,17 ± 1,92		2,33 ± 1,67		1,39 ± 2,15		Sx*									

PCC: peso canal caliente (Kg.), ENG: engrasamiento; L*: luminosidad, b*: índice de amarillo, Dt: dieta, Sx: sexo, P: nivel de significación

En la evaluación de la calidad tecnológica de la carne fresca no se encontraron diferencias significativas, salvo en la fuerza de corte de las chuletas en el 2º año, mostrándose las

dietas con ausencia de PT más tiernas que el resto (Tabla 3). Pese a no ser significativo, la tendencia es que las hembras proporcionaron carnes más blandas que los machos.

Tabla 3. Fuerza de corte determinada en laboratorio en función de la dieta (Año 2).

	DIETA 1		DIETA 2		DIETA 3		DIETA 4		P
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	
Fuerza corte (N/cm)	41,35 ab	14	36,99 a	13	50,38 b	20	50,74 b	15	*

El análisis sensorial de las piernas mostró diferencias diversas según la dieta (Tabla 4). En la dureza, las dietas 2 y 3 se diferencian de los valores intermedios mostrados en el resto. Igualmente la pastosidad en la dieta 2 fue significativamente inferior al resto. En cuanto a la intensidad de flavor, nuevamente es la dieta 2 la que muestra diferencias, siendo ahora la que obtuvo los valores más altos. Se podría indicar que la calidad de la dieta 2 sería superior al resto.

Tabla 4. Variables sensoriales en función de la dieta (Año 2).

	DIETA 1		DIETA 2		DIETA 3		DIETA 4		P
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	
Dureza	4.05 ab	0.71	3.44 a	0.55	4.85 b	0.77	4.15 ab	0.58	*
Pastosidad	4.47 ab	1.06	3.08 a	0.70	3.60 ab	1.49	4.86 b	0.43	*
Intensidad de flavor	3.39 a	0.77	4.88 b	0.49	3.96 ab	1.08	3.98 ab	0.87	*
Persistencia	4.40	0.82	4.78	0.54	4.65	0.60	4.03	0.68	ns

El posible efecto de la adición de antioxidantes sobre la susceptibilidad oxidativa no se ha puesto de manifiesto en los resultados obtenidos en el análisis de TBA y Hexanal (tabla 5) en la carne en fresco. Habría que estudiar tal efecto sobre carnes envasadas en atmósferas modificadas almacenadas a lo largo del tiempo.

Tabla 5. Resultados de TBA y de Hexanal en función de la dieta (Año 2).

	DIETA 1	DIETA 2	DIETA 3	DIETA 4	P
	Media ± SD	Media ± SD	Media ± SD	Media ± SD	
TBA (mg MDA/Kg.)	0.24 ± 0.08	0.34 ± 0.18	0.23 ± 0.10	0.22 ± 0.15	ns
Hexanal (U.A.A.)	$(1.5 \pm 0.5) \times 10^7$	$(1.2 \pm 0.3) \times 10^7$	$(1.5 \pm 0.6) \times 10^7$	$(1.8 \pm 0.5) \times 10^7$	ns

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es parte de un proyecto financiado por el III Plan Regional de Investigación (PDT08B039). Agradecer al SIPA (UNEX) su colaboración en los estudios realizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Buckley, D.J., Morrissey, P.A., Gray, J.I. (1995). J. Anim. Sci. 73:3122. • Grau, R., Hamm, R. (1957). • Hornsey, H.C. 1956. J. Sci. Food Agric. 7, 534. • ISO R- 936. • ISO R- 937 • ISO R-1442. • Mitt. Ueber die Bestimmung der Wasserbindung des muskels. Z. Lebensm.-Unters.-Forc. 105:446. • SPSS for Windows Spanish (200) 15.0.

EFFECT OF INCORPORATION OF TOMATO PULP AND VITAMIN E IN LAMBS DIETS ON ZOOTECHNICAL PARAMETERS, CARCASSES AND MEAT QUALITY.

ABSTRACT: The aim of this work is to study the effect of different lamb fattening diets based on tomato pulp dry and vitamin E, on carcass and meat quality. We conclude that incorporating of tomato pulp it is not interesting from the zootechnical standpoint. There is no effect on carcass and sensory quality is reduced.

Keywords: lamb, vitamin E, tomato pulp, antioxidant