

EVOLUCION DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CORDERO ENVASADA EN ATMÓSFERAS MODIFICADAS

Herminia Vergara, , M^a Isabel Berruga, Laureano Gallego
Universidad de Castilla-La Mancha
Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal,
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos,
Campus Universitario, 02071 Albacete

INTRODUCCIÓN

La calidad de la carne está determinada por diversos parámetros, los cuales van cambiando con la maduración de la misma. Muchos factores pueden afectar a estas propiedades y la forma de conservación es uno de ellos. En este sentido el envasado de la carne en atmósferas modificadas ha sido utilizado con objeto de aumentar la distancia de distribución así como la vida útil del producto pero puede variar su calidad. El objetivo de este estudio fue evaluar instrumentalmente la evolución de las características de la calidad de la carne de cordero que más influyen en la satisfacción del consumidor (color, terneza y jugosidad) cuando es conservada en atmósferas modificadas con diferente composición.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 10 machos de raza Manchega pertenecientes al rebaño experimental de la ETSIA de Albacete que fueron sacrificados a los 25 kg de peso y posteriormente las canales permanecieron en oreo durante 24 h a 4° C. La calidad de la carne fue valorada de forma instrumental en el músculo *Longissimus dorsi*.

El m. *Longissimus dorsi* fue separado de cada canal y cortado en 16 porciones. Cada porción fue introducida en envase semi-rígido con una permeabilidad al oxígeno de 0.4cm³/m² a 1 atm y 20°C y un volumen dos veces superior a la muestra utilizando una máquina de termoformado (Tiropac 1000, Contel, Brescia, Italia).

El envasado se realizó utilizando 4 atmósferas distintas:

A: 20%CO₂+10%O₂+70%N₂;

B: 40%CO₂+60%N₂;

C: 80%CO₂+20%O₂;

D: 80%CO₂+20%N₂)

Los análisis instrumentales fueron realizados a los 2, 6, 12 y 16 días post- envasado y se determinaron las siguientes variables:

- pH, mediante un electrodo de penetración adaptado a un pHmetro portátil Crison 507;
- CRA, expresada como porcentaje del agua liberada, fue analizada mediante el método de Grau y Hamm (1953);
- Color (L*, a*, b*), con un colorímetro Minolta CR-200;
- FC (kg/cm²), mediante un texturómetro TA.XT2 equipado con una célula Warnez-Bratzler.

El efecto del tipo de atmósfera sobre la calidad de la carne fue analizado con un análisis de varianza. El efecto del tiempo de almacenamiento en cada tipo de envasado fue analizado con un test de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hubo diferencias en el pH de la carne (figura 1) según el tipo de atmósfera utilizada, siendo más bajo en los grupos C y D (más CO₂). El tiempo de almacenamiento no causó diferencias en el pH de las muestras de los grupos A y B pero si en las mezclas ricas en CO₂. La disminución en los valores de pH es el resultado de la disolución del CO₂ en el músculo (Parry, 1995) lo cual contribuye a una mejor conservación de la carne (Gill, 1990).

La mezcla de gases también afectó a las pérdidas de agua (figura 2), siendo las muestras envasadas con la mezcla A (menor CO₂) las que tendieron a perder más jugo, coincidiendo con Doherty et al., (1996). CRA disminuyó (más agua liberada) con el tiempo de almacenamiento en todos los grupos y a los 17 días de envasado alcanzan valores similares.

La maduración de la carne afectó a los valores de dureza (figura 3) la cual fue disminuyendo ($P < 0.05$) con el tiempo de maduración lo que coincide con numerosos trabajos (Jeremiach et al.; 1997; Vergara y Gallego, 2000) pero sin diferencias entre tipo de mezclas lo cual concuerda con los resultados de Bell et al., (1996).

En lo que respecta a las coordenadas de color (L^* , a^* y b^*), los resultados están representados en la tabla 1. L^* aumentó en todos los grupos y alcanzó valores significativos en las mezclas con oxígeno al igual que b^* (amarillo) que suele estar asociado a la formación de pigmentos pardos como metamioglobina que suele formarse cuando existen concentraciones relativamente pequeñas de oxígeno (Penny & Bell, 1993).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bell RG, Penney N and Moorhead SM, (1996). The retail display life of steaks prepared from chill stored vacuum and carbon dioxide packed sub-primal beef cuts. *Meat Sci* **42**(2): 165-178.
- Doherty AM, Sheridan JJ, Allen P, McDowell DA and Blair IS, (1996) Physical characteristics of lamb primal packaged under vacuum or modified atmospheres. *Meat Sci* **42**: 315-324.
- Gill CO, (1990). Controlled atmosphere packaging of chilled meat. *Food Control April*: 74-78.
- Grau R and Hamm R, (1953). In: Muscle as Food, Ed by Bechtel PJ. Food Science and Technology. *A Series of Monographs* (1985). Academic Press, New York
- Jeremiah LE, Tong AKW and Gibson LL, Hot-boning, elevated temperature conditioning, and vacuum packaged ageing influences on lamb cooking losses and palatability. *J Food Sci* **62**: 1026-1027 (1997).
- Parry RT, (1995). Envasado de los alimentos en atmósfera modificada. Ed. by A Madrid Vicente Madrid, 331 pp.
- Penny N and Bell RG, (1993). Effect of residual oxygen on the colour, odour and taste of carbon dioxide-packaged beef, lamb and pork during short term storage at chill temperatures. *Meat Sci* **33**: 245-252.
- Vergara H and Gallego L, Effect of electrical stunning on meat quality of lamb. *Meat Sci* **56**: 345-349 (2000).

Figuras 1 a 3. Evolución del pH, % de agua liberada (CRA) y terneza (FC) de la carne de cordero de raza Manchega según la mezcla de gas empleada en el envasado en atmósfera modificada
(A:20%CO₂+10%O₂+70%N₂;B:40%CO₂+60%N₂;C:80%CO₂+20%O₂; D:80%CO₂+20%N₂)

Figura1.

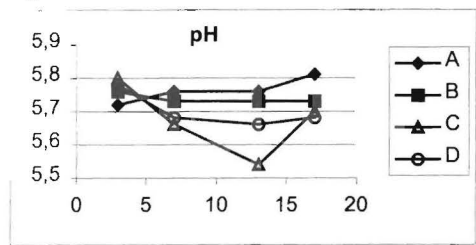


Figura2.

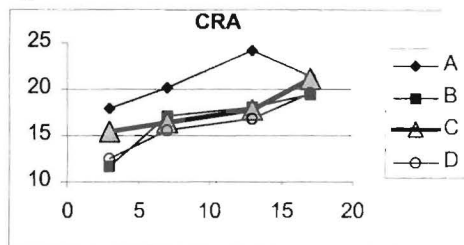


Figura 3.

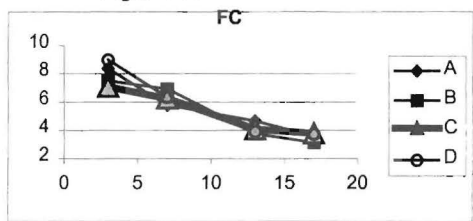


Tabla 1 Efecto del tipo de atmósfera en el color de la carne (L* a* b*) y en su evolución

Tiempo post mortem	Tipo de atmósfera				Análisis de varianza
	A (n=10)	B (n=10)	C (n=10)	D (n=10)	
L*	45.32 ± 0.79 ^a	46.15 ± 0.73	45.84 ± 0.44 ^a	45.52 ± 0.56	NS
7 días	47.68 ± 0.65 ^{ab}	46.03 ± 0.65	47.59 ± 0.63 ^{ab}	46.61 ± 1.07	NS
13 días	48.57 ± 0.90 ^b	47.59 ± 0.66	48.92 ± 0.65 ^b	47.38 ± 1.16	NS
17 días	46.47 ± 0.58 ^{ab}	47.67 ± 1.05	48.76 ± 0.83 ^b	47.39 ± 0.62	NS
a*	15.23 ± 0.26 ^{ab,xy}	15.23 ± 0.35 ^{xy}	16.35 ± 0.47 ^{ab,y}	14.86 ± 0.31 ^y	*
7 días	14.55 ± 0.39 ^{a,x}	14.73 ± 0.37 ^x	16.55 ± 0.36 ^{a,y}	15.81 ± 0.46 ^{xy}	**
13 días	11.99 ± 0.36 ^{b,x}	14.96 ± 0.40 ^y	14.54 ± 0.45 ^{bc,y}	14.02 ± 0.80 ^y	**
17 días	12.09 ± 0.73 ^{b,x}	15.44 ± 0.63 ^y	12.93 ± 0.60 ^{c,x}	14.06 ± 0.25 ^{xy}	**
b*	7.72 ± 0.36 ^{a,x}	6.27 ± 0.30 ^y	8.87 ± 0.38 ^{a,x}	6.00 ± 0.30 ^{a,y}	***
7 días	9.44 ± 0.40 ^{ab,x}	6.90 ± 0.36 ^y	10.73 ± 0.50 ^{b,x}	7.67 ± 0.36 ^{ab,y}	***
13 días	10.60 ± 0.49 ^{b,x}	7.38 ± 0.46 ^y	11.85 ± 0.34 ^{b,x}	8.25 ± 0.68 ^{b,y}	***
17 días	8.82 ± 5.55 ^{a,x}	7.67 ± 0.55 ^x	11.74 ± 0.35 ^{b,y}	7.76 ± 0.40 ^{b,x}	***

NS: Diferencias no significativas
 * ** *** : P < 0.05, P < 0.01 y 0.001, respectivamente
 x, y, z, : valores en la misma fila con diferente superíndice indican diferencias significativas (P < 0.05)
 a, b, c, : valores en la misma columna con diferente superíndice indican diferencias significativas (P < 0.05)