

# Pérdida por goteo en diferentes carnes crudas

O. E. Morón-Fuenmayor<sup>1</sup> y L. Zamorano-García<sup>2</sup>

Centro de Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD, A.C.), Hermosillo-Sonora. México.

## Drip loss in different raw meat

**ABSTRACT:** Forty samples (average weight of 5.7 g) of *Triceps femoral* muscle, were taken 24 h post mortem to evaluate the effect of raw meat type (chicken, beef, pig and ostrich) and storage time (24, 48 and 72 h) at 0°C on the drip loss percentage. Data were subjected to ANOVA and Duncan's test. Variables raw meat type, storage time and their interaction affected ( $P < 0.05$ ) drip loss percentage. The lowest percentage was for ostrich ( $P < 0.05$ ) followed by pig, chicken and beef (1.3 vs 1.7, 2.1 and 2.7%), respectively. Drip loss was 1.2, 1.9 and 2.7% at 24, 48 and 72h respectively. The significant interaction ( $P < 0.05$ ) indicates that the different meat types increased differentially their drip loss with storage time.

Key words: Drip loss, storage time, raw meat types.

© 2003 ALPA. Todos los derechos reservados

Arch. Latinoam. Prod. Anim. 2003. 11(2): 125-127

**RESUMEN:** Se tomaron 40 muestras (peso promedio de 5.7 g) de músculo *Triceps femoral* a las 24 h postmortem para evaluar el efecto tipo de carne (pollo, res, cerdo y avestruz) y el tiempo de almacenamiento (24, 48 y 72 horas) a 0°C, sobre el porcentaje de pérdida de peso por goteo. Se realizó un análisis de varianza y prueba de Duncan. Hubo diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) para el efecto tipo de carne, tiempo de almacenamiento y sus interacciones. El menor porcentaje de pérdida por goteo correspondió al avestruz ( $P < 0.05$ ) seguido por el cerdo, pollo y res (1.3 vs 1.7, 2.1 y 2.7%), respectivamente. A medida que se incrementó el tiempo de almacenamiento, aumentó el porcentaje de pérdida (1.2, 1.9, 2.7%) a las 24, 48 y 72 h respectivamente. La interacción tipo de carne tiempo de almacenamiento, refleja que en cada tipo se incrementó diferencialmente ( $P < 0.05$ ) la pérdida de agua por goteo al prolongar el almacenamiento.

Palabras clave: pérdida por goteo, tiempo de almacenamiento, tipo de carne

## Introducción

El agua es el componente más importante de la carne (65 al 80 %) Forrest *et al.* (1979). Al ser tan abundante influye sobre la calidad, afectando la jugosidad, la blandura, el color y el sabor. Sin embargo, esta cantidad de agua en el tejido muscular, puede ser muy variable, debido a la ganancia que se puede tener al procesar el producto o a la pérdida a través del goteo, la evaporación y la cocción.

La pérdida de agua en la carne toma importancia debido a que esta es vendida por peso y la cantidad de agua que se pierde durante su almacenamiento afecta el rendimiento y su venta (Warris y Brown 1987; Roseiro *et al.*, 1994; Joo *et al.*, 1995). Así mismo, muchas de las propiedades físicas de la carne (color y textura en carne cruda) y de aceptación (jugosidad y blandura en carne cocinada) dependen de su capacidad para no perder esta agua (Forrest *et al.*, 1979 Warner *et al.* 1993).

El agua presente en la carne se encuentra distribuida en tres formas diferentes (Forrest *et al.*, 1979; Swatland, 1991): el agua ligada, el agua inmovilizada

y el agua libre. La pérdida de esta última es la que tiene importancia durante el enfriamiento de la canal y el subsiguiente almacenamiento de la carne, dicha pérdida ocurre por evaporación y por goteo.

La pérdida de agua por evaporación, es el resultado de la liberación superficial que ocurre debido a una diferencia de la tensión de vapor entre la superficie de la carne y el aire ambiental, originándose así un considerable paso de vapor de agua (Jasper y Placzek, 1978).

El goteo se define como la solución roja acuosa de proteínas que emerge encima de la superficie del corte muscular sobre un periodo de tiempo de horas a días. La pérdida por goteo solamente mide el exudado de agua extracelular de la carne (Offer, 1984). Este tipo de mediciones se realiza para determinar las mejores condiciones de refrigeración, congelación, envasado y almacenamiento de la carne (Honikel, 1984; Honikel y Hamm, 1994).

La pérdida por goteo es un problema de tipo económico sobre todo para el comercializador, porque reduce el peso de la carne y provoca una acumulación de líquido alrededor de esta, ocasionando un rechazo por

parte del consumidor, ya que desmejora su apariencia (Forrest *et al.*, 1979; Swatland 1991; Roseiro *et al.*, 1994). Además para el que procesa la carne es una pérdida de proteína animal ya que a menudo se desecha el jugo producto del goteo (Offer y Knight 1988a).

Se ha reportado (Offer y Knight 1988b) que la cantidad de goteo perdido de las canales es casi nula, pero una vez realizado el despiece estas pérdidas son de alrededor del 1% (después de dos días de enfriamiento) y pueden además ser comparables con las pérdidas por evaporación. Cuando la carne es cortada en bistéces, cortes o cubos, la pérdida por goteo se incrementa y está alrededor del 2 al 6 % del peso de la carne magra después de cuatro días bajo condiciones de refrigeración; esto es alrededor del 1 al 3 % del peso total de los cortes. Si las canales son congeladas y descongeladas, estas pérdidas pueden ser aun mayores. La carne pálida, suave y exudativa (PSE) de cerdos susceptibles al estrés también exudan una gran cantidad de goteo (Offer y Knight, 1988a, Roseiro *et al.*, 1994).

Van Laack y Smulders (1992) encontraron pérdidas de peso por goteo a las 24 horas en el músculo *Longissimus dorsi* de carne de cerdo PSE, normal y DFD (dura, firme y oscura) de 5, 3 y 1.7 % respectivamente; mientras que otros autores, han reportado pérdidas de 10.4, 7.4, 3.3 y 1.2 % para la carne PSE, RSE (roja, suave y exudativa), normal y DFD refrigeradas por 48 horas, respectivamente (Joo *et al.*, 1995).

Por lo antes planteado se fijó como objetivo el comparar los efectos del tipo de carne cruda y el tiempo de almacenamiento sobre el porcentaje de pérdida de agua por goteo.

## Materiales y Métodos

Se tomaron 40 muestras del músculo *Triceps femoral* fresco de pollo (aves), res (bovinos), cerdo (porcinos) y avestruz (aves) a las 24 horas postmortem. Las muestras se trasladaron al laboratorio de Carnes y Productos Cárnicos ubicado en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD, A.C.), Hermosillo-Sonora. Se tomó como base en la determinación de la pérdida por goteo el método de Honikel y Hamm (1994). A este método se le realizó la siguiente modificación: se cortaron trozos de 0.5 cm de ancho x 0.5 cm de alto x 3.0 cm de largo, longitudinalmente a la fibra muscular. Las muestras de carne fueron pesadas (5.7 g) en una balanza analítica marca Mettler modelo AE240 y colocadas en vasos de plástico suspendidas con hilo, evitando que el trozo de músculo tocara las paredes o tapa del vaso. El procesamiento de las muestras fue realizado en una cámara a 4°C y almacenados a 0°C para su próximo pesaje según el tiempo de almacenamiento (24, 48 y 72 horas).

El porcentaje de pérdida se calculó en función a la diferencia de peso inicial menos final por 100 entre el peso inicial.

Se realizó un análisis de varianza para datos balan-

ceados comparando las medias por la prueba de Duncan. Las variables analizadas fueron tipo de animal (pollo, cerdo, res y avestruz) y el tiempo de almacenamiento (24, 48 y 72 horas). Los datos fueron procesados a través de paquete estadístico SAS, (1990).

## Resultados y Discusión

El cuadro 1 presenta la comparación de medias para la pérdida por goteo y su porcentaje por tipo de carne.

Cuadro 1. Pérdida por goteo procedente de muestras de 5.7 g y porcentaje de pérdida por tipo de carne.

Tipo de carne	Pérdida de peso (g)	% de Pérdida
Pollo	0.108a	2.128a
Res	0.172b	2.699b
Cerdo	0.099a	1.711a
Avestruz	0.077a	1.302a

a,b,c: Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ )

Se detectaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) para la pérdida por goteo entre los diferentes tipos de carne. La carne cruda de avestruz, presentó el menor porcentaje ( $P < 0.05$ ) de pérdida de agua por goteo seguido del cerdo, pollo y res (1.302, 1.711, 2.128 y 2.699 %) respectivamente. Estos resultados no coinciden del todo con los obtenidos por Honikel y Hamm (1994), quienes indicaron que la carne de cerdo tiene mayor retención de agua, seguida de la de vacuno, caballo y ave. Hamm *et al.* (1993) indicaron que la carne de res contiene una elevada capacidad de retención de agua inicialmente, pero comienza a disminuir a partir de las 12 h post mortem.

Cuadro 2. Pérdida por goteo procedente de muestras de 5.7 g y porcentaje de pérdida según el tiempo de almacenamiento.

Tiempo de Almacenamiento	Pérdida de peso (g)	% de Pérdida
24	0.071a	1.209a
48	0.116b	1.980b
72	0.156c	2.692c

a,b,c: Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas ( $P < 0.05$ )

Hubo diferencias ( $P < 0.05$ ) entre los diferentes tiempos de almacenamiento evaluados entre el 1.2 al 2.7%. Los resultados presentes coinciden con los de Lesiak *et al.* (1996), quienes informaron que la pérdida se incrementó con el tiempo post mortem y la temperatu-

ra. Estos autores estudiaron la interacción entre estos dos factores en el porcentaje de pérdida por goteo, encontrando medias de 0.95, 1.11 y 3.26; 2.15, 2.36 y 5.18; 3.33, 3.45 y 6.62 a las 24, 96 y 168 horas, con temperaturas de almacenamiento de 0°, 12° y 30°C, respectivamente.

Se aprecia en el cuadro 3 que existen diferencias

significativas ( $P < 0.05$ ) para la interacción especie animal x tiempo de almacenamiento sobre la pérdida de agua por goteo en la carne cruda.

Se concluye que el porcentaje de pérdida de agua por goteo varía entre la carne de diferentes especies animal y con el tiempo de almacenamiento que transcurre hasta su comercialización.

Cuadro 3. Pérdida de agua por goteo procedente de muestras de 5.7 g y porcentaje de pérdida de cada tipo de carne a cada tiempo de almacenamiento.

Tipo de Carne	Tiempo	Pérdida de peso (g)	% de Pérdida
Pollo	24	0.073a,b	1.430a,b
	48	0.106b	2.075b
	72	0.146c	2.879c
Res	24	0.117a	1.801a
	48	0.187b	2.943b
	72	0.213c	3.353c
Cerdo	24	0.061a	1.056a
	48	0.097a	1.661a
	72	0.140b	2.416b
Avestruz	24	0.032a	0.547a
	48	0.073a	1.239a
	72	0.125b	2.103b

a,b,c: Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas ( $P < 0.05$ )

## Literatura citada

- Forrest J.C., Aberle, E.D., Hedrick H.B., Judge, M.D. y R.A. Merkel. 1979. Fundamentos de la Ciencia de la Carne. Edit. Acribia. Zaragoza, España. 150-158.
- Hamm H., Honikel O., Fischer C. y A. Hamid. 1993. Modificaciones en la carne vacuna luego de la faena y sus consecuencias sobre la capacidad de retención de agua. *Fleischwirtsch.* 1: 42-48.
- Honikel K.O. 1984. Retención de agua y emulsión de la grasa en la elaboración de pastones para embutidos escaldados. *Fleischwirtsch.* 2: 30-36.
- Honikel K.O. y R. Hamm. 1994. Measurement of water-holding capacity and juiciness. In Ed. Pearson A.M. y Dutson T.R. *Quality Attributes and Their Measurement in Meat, Poultry and Fish Products. Advances in Meat Research Series.* 9: 125-161.
- Jasper, W. y R. Placzek. 1978. Conservación de la Carne por el Frio. Primera Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- Joo, S.T., R.G. Kauffman, B.C. Kim y C. J. Kim. 1995. The relationship between color and WHC in postrigor porcine L.M.J. *Muscle foods* 6:211.
- Lesiak M.T., Olson D.G., Lesiak C.A. y D.U. Ahn. 1996. Effects of postmortem temperature and time on the water-holding capacity of hot-boned turkey breast and thigh muscle. *Meat Science.* 40: 51-60.
- Offer, G. 1984. Progress in the Biochemistry, Physiology and Structure of Meat. Proceedings of the 30<sup>th</sup> European Meeting of Meat Research Workers, Bristol. 87.
- Offer, G. y P. Knight. 1988a. The structural basis of water holding in meat. Part 1: General principles and water uptake in meat processing. In: *Development in Meat Science-4* (R.A. Lawrie Ed.). Elsevier Science Publisher, London.
- Offer, G. y P. Knight. 1988b. The structural basis of water holding in meat. Part 2: Drip losses. In: *Development in Meat Science-4* (R.A. Lawrie Ed.). Elsevier Science Publisher, London.
- Roseiro L.C., Santos C. y R.S. Melo. 1994. Muscle pH<sub>60'</sub>, colour (L,a,b) and water-holding capacity and the influence of post-mortem meat temperature. *Meat Science.* 38: 353-359.
- Statistical Analysis System. 1990. SAS Institute, Inc. SAS User's Guide, Version 6.0. Cary, NC.
- Swatland, H.J. 1991. Estructura y Desarrollo de los Animales de Abasto. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- Van Laack R.L.J.M y F.J.M. Smulders. 1992. On the assessment of water holding capacity of hot vs cold boned pork. *Meat Science.* 32:139-147.
- Warner, R. D. , R.G. Kauffman y R.L. Russell. 1993. Quality attributes of mayor porcine muscle: a comparison with the longissimus lumborum. *Meat Sci* 33:359.
- Warriss, P.D. y S.N. Brown. 1987. The relationship between initial pH, reflectance and exudation in pig muscle. *Meat Sci* 20:65