

EFFECTO DEL TIEMPO DE CONGELACIÓN SOBRE LAS PÉRDIDAS DE AGUA Y TEXTURA INSTRUMENTAL DEL SOLOMILLO Y SECRETO DEL CERDO IBÉRICO DE BELLOTA

García-Torres^{*}, S., Pérez-Blázquez, M., Tejerina, D., Martín-Tornero, E., Cabeza de Vaca, M., López-Gajardo, A., Osorio, C. y Prior, E.

CICYTEX (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura).

A5, km 472. 06187 Guadajira (Badajoz)

*susana.garcia@gobex.es

INTRODUCCIÓN

La carne y productos cárnicos derivados del cerdo Ibérico de bellota son unos de los más apreciados por los consumidores a nivel nacional e internacional. Ser capaces de hacer llegar al consumidor estos productos con la mejor calidad es totalmente necesario. Este tipo de producciones están sometidas a la estacionalidad de la Montanera (Octubre-Febrero), por lo que los productos destinados a su consumo en fresco, son generalmente conservados en congelación (-20°C) para poder así abastecer de forma continua las exigencias del mercado e incluso para su exportación. La congelación es un método de conservación ampliamente aceptado que se utiliza para almacenar carne durante largos periodos de tiempo. El almacenamiento de los cortes de carne para su distribución y venta en la fecha posterior, es una práctica estándar en la industria de la carne. Las ventajas para la industria son claras al haber un aumento del tiempo de almacenamiento, una mayor flexibilidad en el inventario, y un mayor control del producto. La congelación y almacenamiento de carne congelada puede afectar a la propiedades nutritivas, estructurales y físico-químicas.

Por ello uno de los factores a tener en cuenta en el proceso de congelación es el contenido de agua del producto. La congelación y descongelación altera tanto el contenido y como la distribución del agua en el tejido de la carne. Humedad como una característica de calidad en la carne se puede evaluar de varias maneras, incluyendo la pérdida por goteo; por descongelación, pérdida por cocción, la capacidad de retención de agua y contenido de humedad total. La congelación y descongelación influye principalmente en la fracción de agua de la carne. Puesto que el agua está contenida dentro y entre las fibras musculares. La pérdida de agua en la carne implica que aumenta la concentración de los restantes solutos (proteínas, lípidos, vitaminas y minerales), alterando de esta manera la homeostasis del sistema de la carne complejo (Lawrie, 1998) y el valor nutritivo de la carne (McMillin, 2008). La pérdida de agua afecta también a parámetros relacionados con la calidad organoléptica de la carne como puede ser la jugosidad y ternura. Existe una tendencia a pensar que la carne congelada es menos tierna que la no congelada, contrariamente la valoración por un panel sensorial según Lagersted *et al.* (2008), mostró una menor fuerza al corte al valorar una carne congelada frente a una refrigerada. Vieira *et al.* (2009) demostraron que siempre que se realice una adecuada maduración de la carne antes de ser congelada, este efecto se anula. Con este estudio se pretende, evaluar los parámetros de % de grasa intramuscular, las pérdidas de agua y la textura tras diferentes tiempos de congelación en dos piezas de consumo en fresco del cerdo Ibérico de Montanera como son el solomillo y el secreto.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó sobre las piezas comerciales secreto y solomillo, procedentes de 15 cerdos Ibéricos 100% puros de la raza Retinta (Línea Valdesequera) engordados en el sistema de producción tradicional de Montanera hasta alcanzar 150 ± 5 kg momento en el que fueron sacrificados. A las 24 h se retiraron las piezas de estudio, las cuales se dividieron en cuatro partes destinadas a diferentes meses de congelación. La porción correspondiente al mes control fue analizada ese mismo día, las otras porciones fueron envasadas a vacío (bolsas de nylon / polietileno con una permeabilidad al O₂ de 9,3 ml/ m²/24h a 0°C de 90 micras y de 20x20, plastiñi S.L) y congeladas a -20 °C hasta posteriores análisis: T6 (congelación durante 6 meses), T12 (congelación durante 12 meses) y T16 (congelación durante 16 meses).

Los análisis realizados en cada uno de los tiempos marcados fueron la determinación la grasa intramuscular fue determinada mediante el método descrito por Folch *et al.* (1957). Se determinaron las pérdidas de agua, tanto las pérdidas por congelación/descongelación, expresadas como g de agua / Kg de muestra; como las pérdidas por cocinado para lo cual las muestras fueron cocinadas por inmersión en baño de agua caliente a 75 °C durante el tiempo necesario en cada pieza para alcanzar una temperatura interna de 65 °C (Combes y cols., 2003) calculándose los resultados por diferencias de peso expresadas en g de agua/kg de muestra. Se determinó la textura mediante un texturómetro TX2 con una sonda de corte Warner-Bratzler (HDP/BS) estudiando la evolución de la Fuerza máxima (Kg), Firmeza (Kg/sg) y Fuerza total (Kg.sg) con la conservación. La determinación se realizó sobre prismas de carne de 1cm de ancho y después de la cocción en baño de agua caliente a 75 °C durante el tiempo necesario en cada pieza para alcanzar una temperatura interna de 65 °C. Se hicieron 10 determinaciones por muestra. Para estudiar la influencia del tiempo de congelación sobre las pérdidas de agua por cocinado, descongelación y dureza de la carne y en solomillo y secreto de cerdos Ibéricos de bellota se analizaron los resultados mediante el Análisis de la Varianza (ANOVA) en SPSS 15.0 (SPSS, 2006). Para las variables en las que se observaron diferencias significativas entre tratamientos, se aplicó un test de Tukey para comparación de medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1. El contenido de grasa intramuscular mostró una diferencia significativa en la pieza de secreto a lo largo del periodo de congelación. Esta pieza se caracteriza por su gran contenido en grasa con una distribución de ésta muy heterogénea. Este resultado es indicativo de esa gran heterogeneidad ya que al separar las diferentes porciones para congelar a diferentes tiempos, el muestreo no ha sido uniforme en cuanto a la GIM. No sucede esto con las muestras de Solomillo, por ser esta pieza cárnica homogénea en su composición. En cuanto a las pérdidas de agua, se van incrementado con el tiempo de congelación encontrándose mayores diferencias en el Solomillo ($p \leq 0,001$) que en el Secreto ($p \leq 0,05$). Estas diferencias podrían ser debidas a las características de las piezas. El solomillo en su composición tiene mayor porcentaje de proteína como consecuencia de su mayor porcentaje en músculo y que es superior al del Secreto como indica Calvo *et al.* (2011). Las pérdidas por congelado no fueron diferentes con el tiempo de congelación en el Solomillo, en cambio de nuevo, la pieza Secreto, mostró diferencias en la cantidad de agua pérdida en el cocinado en función del tiempo de congelación. Estos resultados podrían responder de nuevo a las diferencias en la relación magro/grasa que componían cada una de las muestras congeladas.

Los resultados mostraron una disminución progresiva de la dureza de la carne a lo largo de la maduración (Tabla 1), presentando a mes 16 los valores más bajos de la Fuerza máxima y disminuyendo los valores de dureza a partir de los 12 meses de congelación en el caso del Solomillo y a partir de los 6 meses en el caso del Secreto ($p \leq 0,01$ en ambos casos).

En conclusión, el tiempo de congelación afectó a los parámetros de pérdidas de agua y la dureza el Solomillo y el Secreto de cerdos Ibéricos de Montanera, las mayores pérdidas de agua se produjeron en las piezas congeladas durante largo tiempo (16 meses en el Solomillo y 12 meses en el Secreto) y la dureza disminuyó significativamente a lo largo del tiempo de congelación en ambas piezas.

Tabla 1. Efecto de la congelación/descongelación en la pérdida de agua por congelación/descongelación, cocinado y dureza en el Solomillo y Secreto de cerdos Ibéricos de Montanera.

| | Meses de almacenamiento | | | | EEM | P |
|-------------------------------|-------------------------|---|----|----|-----|---|
| | control | 6 | 12 | 16 | | |
| Solomillo | | | | | | |
| <u>GIM y Pérdidas de agua</u> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|------|-----|------------|
| GIM (g/100g músculo) | 5,43 | 5,59 | 5,53 | 5,58 | 0,39 | ns | |
| Pérdidas congelación/descongelación (g/100g músculo) | 10,86c | 15,57b | 15,88b | 19,71a | 1,57 | *** | |
| Pérdidas cocinado (g/100g músculo) | 30,63 | 31,63 | 32,72 | 32,35 | 1,14 | ns | |
| <i>Warner-Braztler</i> | | | | | | | |
| Fuerza máxima (Kg/cm ²) | 5,87a | 5,39a | 4,59b | 4,36b | 1,69 | ** | |
| Pendiente de firmeza (Kg/sg) | 1,18a | 1,25a | 1,22a | 0,65b | 0,36 | ** | |
| Área Total (Kg.sg) | 5,48a | 4,96b | 4,93b | 4,91b | 1,58 | *** | |
| Secreto | | | | | | | |
| <i>GIM y Pérdidas de agua</i> | | | | | | | |
| GIM (g/100g músculo) | 19,01b | 19,53b | 22,25b | 35,61a | 2,31 | *** | |
| Pérdidas congelación/descongelación (g/100g músculo) | 3,49b | 4,06b | 5,73ab | 6,41a | 0,96 | * | |
| Pérdidas cocinado (g/100g músculo) | 14,6b | 18,82a | 15,76b | 19,73a | 1,61 | ** | EEM, error |
| <i>Warner-Braztler</i> | | | | | | | |
| Fuerza máxima (Kg/cm ²) | 4,34a | 3,84b | 3,49b | 3,12b | 2,02 | ** | |
| Pendiente de firmeza (Kg/sg) | 0,91a | 0,91a | 0,79b | 0,78b | 0,26 | * | |
| Área Total (Kg.sg) | 6,48a | 5,31b | 4,83b | 3,98c | 1,72 | *** | |

estándar de la media. Estadísticos descriptivos expresados como medias. Los valores con las mismas letras (a, b, c) indican subconjuntos homogéneos para $p = 0.05$ de acuerdo a HSD de test. Tukey ns: no significativo ($p > 0,05$). *** $p \leq 0,001$; ** $p \leq 0,01$; * $p \leq 0,05$).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Calvo, S., et al., 2011. XIV Jornadas sobre producción animal, tomo II, 682-684; Folch, J. Et al. 1957. J. Bio. Chem, 193, 265-275 ; Lagerstedt, A. et al., 2008. Meat Science, 80, 457–461; Lancaster, PA: Technomic Publishing Inc.; Lawrie, R. A. 1998. In Anonymous (Ed.), Lawrie's meat science (pp. 1–336). (6th ed.). McMillin, K. W., 2008. Meat Science, 80, 43–63 ; Vieira, C. et al., 2009 Meat Science, 83, 398–404.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto LOI1305015/2. Los autores quieren agradecer la participación del personal de la Finca “Valdesequera” en el cuidado y la producción de los animales.

FREEZING WEATHER EFFECT ON WATER LOSS AND TEXTURE OF INSTRUMENTAL AND SECRET OF PORK TENDERLOIN IBERIAN ACORN

ABSTRACT: “Solomillo” and the “Secreto” from Iberian pig Montanera are pieces in high demand by consumers due to its characteristics but these have the disadvantage, of temporality. Frozen storage allows safeguard this situation. The effect of freezing time (6, 12 and 16 months of freezing) on water loss and texture was evaluated. When the freezing time was greater, water losses increased and toughness decreased, though the freezing time differently affected each of the parts.

Keywords: frozen storage, texture, Iberian pig, Montanera.