

# BROMATOLOGIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

## TIEMPO DE TRANSPORTE DEL CRIADERO A PLANTA DE FAENA, INFLUENCIAS SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE PORCINA

GELFGOTH, Eric <sup>1</sup>;HIRIART, Marina<sup>3</sup>;LATORRE, Maria<sup>1,2</sup>;DÍAZ, Mauricio<sup>1\*</sup>;GHEZZI, Marcelo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de la Provincia de Buenos Aires (UNPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), Dep. Tecnología y Calidad de Alimentos, Tandil, Buenos Aires CC (7000).

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Argentina. <sup>3</sup>SIV SENASA

E-mail: [diazmaur@vet.unicen.edu.ar](mailto:diazmaur@vet.unicen.edu.ar)

**INTRODUCCIÓN.** La carne de cerdo es actualmente la carne roja de mayor consumo en el mundo, 109,3 millones de toneladas en 2016. China el mayor productor con un 50% del total. Mientras que en Sudamérica, Brasil es el principal productor aportando un 3% de la producción mundial.(MIAZZO D., PISANI CLARO N., 2015)Argentina ha producido 483.437 miles de toneladas de res con hueso y un consumo interno de 11,33 kg/hab/año en 2015 (Boletín Porcino, 2015). La implementación de buenas prácticas pecuarias posibilitan el bienestar animal y ayudan a prevenir que los animales se vean afectados ante situaciones estresantes, lleva a deterioro de la calidad de la carne, reflejándose directamente en pérdidas económicas (GRANDIN, T., 2000).El bienestar animal resulta clave en todas las cadenas pecuarias. El trato ante-mortem y principalmente durante el transporte de los animales, es un factor importante en la cadena de producción ya que afecta fuertemente al estrés perjudicial y este se ve directamente reflejado en la calidad final de la carne. La FAO define a la calidad de la carne desde el punto de vista nutricional, por su aporte de proteínas de alta calidad, minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad. Y en función de su calidad composicional, coeficiente magro-graso, afecta la calidad sensorial, palatabilidad, y otros atributos tales como: aspecto, olor, firmeza, jugosidad, terneza y sabor. Desde el punto de vista del consumidor los atributos organolépticos de calidad, color, terneza, jugosidad, sabor y aroma son de gran importancia. Nacameh (2013) destaca que el transporte supone un cambio ambiental en la actividad del hipotálamo-hipófisis-adrenales produciendo un aumento de los niveles de cortisol y gasto energético. El propósito e interés de este trabajo fue evaluar la influencia del tiempo de transporte, sobre aspectos de calidad tecnológica y atributos de calidad buscados por el consumidor de carne de cerdo. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Cerdos capones (n:42), con distancias diferentes hasta el frigorífico, uno (CR) 21, situado a 2km y otro (LR) a 350km del frigorífico. Los animales fueron trasladados, respetando la densidad de carga, la temperatura en los días de transporte fue entre 13-15°C). Finalizada la faena las muestras se mantuvieron en cámara de oréo a 4°C y se evaluó pH (pHmetro Testo modelo 205) sobre el espacio intercostal entre las costillas 10 y 11a los 45min, y 24h post-sacrificio del animal. Las muestras de carne se obtuvieron del *Longissimus dorsi* (LD). Calidad de carne: en carne fresca se evaluó el músculo LD, entre costilla 11 y 12 (24h, 4-8°C) además se midió el pH (pHmetro Testo 205) y el color (Minolta CR400). Sobre las muestras de carne post-cocción, se evaluó las pérdidas por cocción (PPC) y la terneza. Esta última se evaluó como la fuerza de corte y se realizó con una celda de Warner-Bratzler (equipo Instron 3343) en forma perpendicular a la dirección de las fibras musculares y una velocidad de 100 mm/minuto. Los valores de fuerza máxima (N) fueron registrados.**Análisis estadístico:** Los resultados fueron analizados estadísticamente y los sistemas evaluados mediante un análisis de la capacidad de discriminación de los elementos por medio del Test t de student medio del Test de Wilcoxon. En ambos casos se trabajó con una significancia del 0,05. Todos los análisis fueron realizados con el software InfoStat versión 2015p.**RESULTADOS & DISCUSIÓN.** Los resultados del descenso de pH post-mortem, obtenidos en las medias reses provenientes de animales de los criaderos de CR (2 km) y LR (350 km) muestran claras diferencias entre ambos lotes al cabo de las 24h.El desarrollo del pH en los animales de CR, menor estrés, presentaron un descenso de pH normal al cabo de las 24hs., alcanzando pH final promedio (EE) de 5,64 (0,08). A diferencia los animales con LR, mayor estrés, a pesar de haberse aumentado el tiempo de descanso en planta de faena (12h), presentaron un descenso del pH indeseado alcanzando un pH final promedio >6 (6,05 (0,06)) a las 24h post-sacrificio. Una vez alcanzadas las 24h, las muestras de carne fueron obtenidas, envasadas, congelas y almacenadas a -18°C, para su posterior análisis en el

laboratorio. Al descongelar las muestras de carne y medir su pH, se observó que ambos grupos, CR y LR, presentaron pH equivalente al cabo del tiempo de almacenamiento. Esto estaría indicando que durante el almacenamiento, a pesar de estar a temperaturas de congelación (-18°C), ciertas reacciones enzimáticas y químicas se continuaron sucediendo lentamente. En los parámetros de color se observó que las muestras no presentaron diferencias en la luminosidad ( $L^*$ ) y  $b^*$ , pero si se observaron diferencias significativas en el valor de  $a^*$  (rojo-verde). Las características evaluadas en la carne cocida presentaron diferencias entre los grupos CR y LR. Se observó una mayor PPC para el grupo CR y menor para el grupo LR. Estas diferencias indican que las carnes LR son más secas, menos jugosas, debido a una mayor pérdida por cocción. La terneza por su parte presentó diferencias significativas entre los grupos. Los valores de fuerza de corte para las muestras LR fueron mayores en comparación a las muestras CR. Las características observadas en las muestras LR, indican características de carnes DFD, reflejándose el efecto de la velocidad del descenso de pH previo al rigor-mortis sobre los atributos y variables de calidad de carne. Los resultados estarían indicando un aumento del estrés debido al tiempo de viaje, siendo insuficiente el tiempo de descanso para lograr reestablecerse el estado basal (recuperación de la glucogénesis muscular). El estrés perjudicial, debido al agotamiento del glucógeno, es el que afecta al descenso del pH impactando este directamente sobre los aspectos de calidad de las carnes. **CONCLUSIONES.** El transporte prolongado: Provoca aumento del estrés y consecuencia negativas directas sobre la caída de pH y calidad de la carne. La carne obtenida presenta lento descenso del pH y  $pH_{24h} > 6$ . A pesar de que el pH continúa descendiendo durante el almacenamiento, las características de la carne durante la etapa previa al *rigor mortis*, no logran modificarse ni mejorarse. Incide para que las carnes de LR tengan características similares a las carnes DFD. Mientras que el transporte CR: Presentaron carne con un descenso de  $pH_{24h} < 6$  y parámetros de calidad en valores normales. La distancia impacta directamente sobre la calidad de la carne y los tiempos de descanso indicados actualmente no fueron suficientes para reestablecer el estado basal del animal y valores normales de glucólisis.

## BIBLIOGRAFÍA

- Boletín porcino(2016). Informe mensual de faena, producción y consumo. Ministerio de agroindustria, Presidencia de la Nación
- Fundación Agropecuaria para el desarrollo de Argentina. (Acceso Julio 2016) [http://fundacionfada.weebly.com/uploads/9/8/5/0/9850131/carnes\\_argentinas\\_final.pdf](http://fundacionfada.weebly.com/uploads/9/8/5/0/9850131/carnes_argentinas_final.pdf).
- GRANDIN, T. (2000). Livestock handling and transport. CABI publishing .2ª Ed. New York, USA. 451 p. Hernández Cazares.
- HERNÁNDEZ-CÁZARES A.S.; NARCISO-GAYTAN C.; VELASCO-VELASCO J.; REAL-LUNA N.; CONTRERAS-OLIVA A. (2013). Control de calidad de la carne de cerdo. [http://www.funprover.org/agroentorno/agro\\_ene013/controlcalidaddecarnedecerdo.pdf](http://www.funprover.org/agroentorno/agro_ene013/controlcalidaddecarnedecerdo.pdf).
- Manual de procedimientos: Determinación de los parámetros de calidad física y sensorial de carne porcina. BsAs, Argentina. Boletín porcino-julio 2016. (Acceso noviembre 2016) [http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/porcinos/estadistica/archivos/000001Boletines/16070\\_0\\_Boletin%20Porcinos%20\(Julio%202016\).pdf](http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/porcinos/estadistica/archivos/000001Boletines/16070_0_Boletin%20Porcinos%20(Julio%202016).pdf).
- MIAZZO D., PISANI CLARO N., 2015. Carnes Argentinas, actualidad, propuestas y futuro. Sitio argentino de Producción Animal. Pag. 1-37. (Acceso noviembre 2016)
- NACAMEH (2013). Efecto del manejo pre-mortem en calidad de la carne. Publicación electrónica arbitrada en Cs y Tec. de la Carne cbs.zt.uam.mx/nacameh ISSN 2007-2013 Vol. 7, No. 2, pp. 41-64.
- SENASA, Resolución 239/2015 (2015). Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000249999/248355/norma.htm>. Acceso octubre 2016