

Estimación de la incidencia de carne PSE en cerdos sacrificados en Sonora utilizando técnicas objetivas y subjetivas para la evaluación de la calidad

Frequency of PSE meat in sacrificed pork in Sonora State using objective and subjective technologies for its quality evaluation

Sánchez-Cota M. J.¹, Munguía-Xóchihua, J. A.¹, Cedillo J. R.¹, Rivera F., Díaz-Tenorio L. M.² y Hernández-Chávez J. F.¹✉

Instituto Tecnológico de Sonora, ¹Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias.
²Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias. Av. Antonio Caso s/n. Colonia Villa ITSON, CP 85139. Ciudad Obregón, Sonora. E-mail: juan.hernandez@itson.edu.mx ✉ Autor por correspondencia

Recibido: 9/01/2014

Aceptado: 17/07/2014

RESUMEN

La carne PSE es el resultado de la desnaturalización de las proteínas causada por la bajada rápida del pH después del sacrificio y eleva la temperatura de la canal. El objetivo fue determinar indicadores de calidad de la carne PSE en cerdos sacrificados en un rastro TIF en Sonora mediante técnicas objetivas y subjetivas. En 84 piernas de cerdo sin hueso se midieron las variables pH, temperatura y color. Para medir pH y temperatura, se utilizó un potenciómetro de inserción. Para el color en la pierna de cerdo, se utilizó la escala subjetiva ocular basada en 5 puntos de referencia Normal; Normal Claro; Tendencia PSE; PSE y DFD. Los resultados mostraron que los valores de pH influenciaron directamente la presencia de carne PSE en las piezas analizadas, ya que el pH final promedio después de 24 horas, fue de 6.2, pero hubo un gran porcentaje con valores de 5.6, lo que representó un 8% de las carnes que presentaron las características propias de color de carne PSE. Porcentaje considerado como normal dentro de una granja. La temperatura no tuvo influencia en las muestras. Este estudio también demostró cómo cambia las características fisicoquímicas y tecnológicas en la carne, ya que se puede apreciar como el rendimiento va disminuyendo conforme va en descenso el color de la carne hasta llegar al color PSE, donde se tiene un mínimo rendimiento de la pieza, pierde mucha agua por goteo y el pH disminuye, causando todos los problemas que se presentan en una carne PSE.

Palabras Claves: Carne PSE, cerdos, calidad.

ABSTRACT

PSE meat is the result of protein denaturalization; it is caused by a rapid decrement of pH value after the sacrifice, and for a rise in temperature carcass. The aim of the present study was to establish quality indicators to evaluate pork meat, this to determinate the frequency of PSE meat in pork's sacrificed in a track TIF in Sonora; these indicators were measured by objective and subjective technologies. As a sample we analyzed 84 no-bone pork legs, variables measured was pH increment, temperature, and color. To measure pH and temperature, an insertion dimmer was used. For the color values, a subjective color scale was used, in basis of color pork legs were classified in Normal; Normal Clear; Trend PSE; PSE, and DFD. Results showed that 8% of legs analyzed were classified as PSE meat; this is considered as acceptable into a farm. A decrement on pH meat was observed in PSE meats, final pH average after 24 h was 6.2, but some PSE meat samples showed pH values of 5.6. No significant effect was observed for temperature. In this study, physicochemical and technological characteristics were monitoring, thus it can be able to describe color diminishment until PSE meat color. At this condition, meat presented a low pH value, a considerable drip-loose, minimal yield, causing PSE meat appearance, and undesirable sensorial properties.

Key words: PSE meat, pigs, quality.

INTRODUCCIÓN

El obtener líneas genéticas porcinas con tendencia a una mayor conformación muscular es una necesidad, esto ha traído como consecuencia que estas especies sean más susceptibles al estrés, esta condición genera problemas en la calidad de la carne, pudiendo presentarse como pálida, suave y exudativa (PSE por sus siglas en inglés pale, soft, exudative), o en carne oscura, firme y seca (DFD por sus siglas en inglés dark, firm, dry) (Denaburski *et al.* 2001). Productos con estas características generan pérdidas económicas para los procesadores, ello por la reducción del rendimiento, desperdicio de materiales, labor extra para reempacarlos e insatisfacción del consumidor (Alvarado, 2002). En el caso de la carne PSE, la reducción del pH combinada con la alta temperatura muscular causa la desnaturalización de proteínas, cambiando las características observadas en el músculo normal, ya que se torna en carne PSE. Debido a

esta desnaturalización de la proteína, existe un incremento en la pérdida de agua y palidez, razón por la cual la carne PSE es considerada por los consumidores como de inferior calidad, además de tener menor valor para procesos industriales por su pobre habilidad para ligar (Cassens, 2000). El PSE ocurre usualmente en cerdos que son genéticamente sensibles al estrés y se presenta principalmente cuando son sometidos a factores estresantes inmediatamente antes del sacrificio (Guárdia *et al.* 2004). Algunas de los factores que pueden estar involucradas en el origen del problema tanto en el manejo pre-sacrificio como en el manejo post-sacrificio, incluyen: genética, sexo, peso, edad, grasa dorsal, ayuno, estación del año, tiempo de transporte, densidad, temperatura y humedad relativa, reposo, aturdimiento y sistema de frío para las canales, razón por la cual deben ser estudiadas en conjunto. El objetivo de este trabajo fue determinar indicadores de calidad en carne de

cerdo para evaluar de manera objetiva y subjetiva la presencia de PSE.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 84 piernas de cerdo de líneas terminales de cruza Hampshire, Pietrain y Yorkshire sacrificados en un rastro TIF de Cd. Obregón Sonora. El estudio se realizó de Enero a Mayo de 2013. Las muestras fueron tomadas considerando el 10% de la producción diaria del rastro. Las variables analizadas antes y después del inyectado de salmuera fueron pH, temperatura y color. La metodología que se utilizó en este estudio se basó en Alarcón *et al.* (2006), con modificación en cuanto al criterio de toma de muestra. La medición de temperatura y pH se realizaron en forma simultánea, utilizando un potenciómetro de inserción (HANNA HI 99163). Para la estimación del color, se utilizó como referencia la escala subjetiva ocular basada en cinco puntos de referencia: Normal, Normal Claro, Tendencia a PSE, PSE y DFD. El diseño

experimental fue por bloques completamente al azar. Para los cálculos de la estadística descriptiva de las variables analizadas se empleó el programa Windows™ EXCEL.

RESULTADOS

El rendimiento observado fue del 9%. El análisis del pH en las piezas, mostró variación antes y después del inyectado de salmuera (Fig. 1), los valores fueron de 6.67 ± 0.77 y 6.96 ± 0.44 (respectivamente). La temperatura promedio antes del inyectado fue de 1.78 ± 0.69 °C y después del inyectado de la pieza fue de 3.01 ± 0.65 °C. Este último aumento fue debido a que la salmuera presentó una temperatura promedio de 12 °C, la diferencia de temperatura puede ocasionar una tendencia a aumentar la actividad microbiológica de la pieza. En los resultados de color: el 8% presentó PSE, el 30% Tendencia a PSE, 41% Normal claro, 21% Normal. Ninguna pieza mostró predisposición a DFD (Fig. 2).

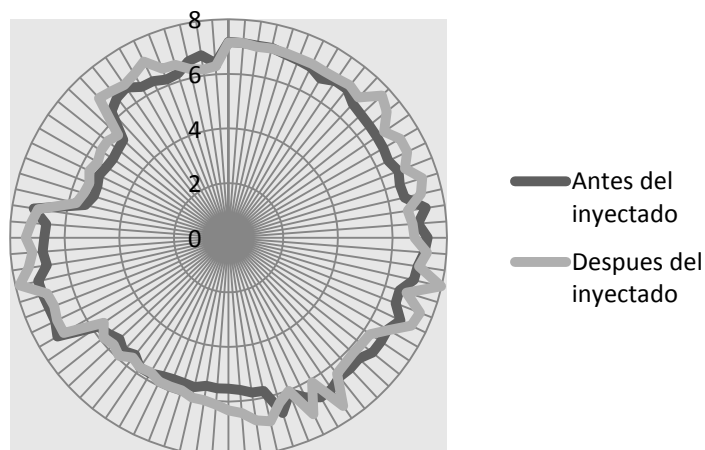


Figura 1. Variaciones de pH en el total de muestras, línea azul: antes del inyectado de salmuera, línea roja: después del inyectado de salmuera.

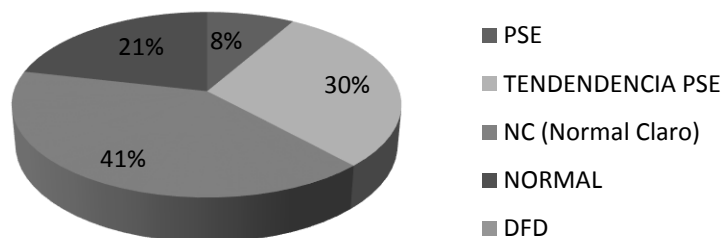


Figura 2. Evaluación porcentual de color en las piezas de carne de cerdo, Azul: PSE con 8% que indica 7 piezas, Rojo: Tendencia PSE con 30% que indica 25 piezas, Verde: Normal Claro con 41% que indica 34 piezas, Morado: Normal con 21% que indica 18 piezas, Azul claro: DFD con 0%.

DISCUSIÓN

La presencia PSE ocurre usualmente en cerdos que son genéticamente sensibles al estrés y se presenta principalmente cuando son sometidos a condiciones estresantes pre-mortem. Los factores que podrían estar involucradas: genética, sexo, peso, edad, grasa dorsal, ayuno, estación del año, tiempo de transporte, densidad, temperatura y humedad relativa, reposo, aturdimiento y sistema de frío para las canales, razón por la cual deben ser estudiadas en conjunto (Castrillón *et al.* 2007), también el manejo post-mortem, provoca la caída del pH produciendo una desnaturalización de la proteína, liberando el agua ligada a la célula, incrementando la pérdida de agua y palidez en la carne y la pérdida de la jugosidad.

El análisis del pH en las piezas, evidenció valores con variación antes y después del inyectado de salmuera. Castrillón *et al.* (2005), mencionaron que un pH menor o igual 5.8 indica la presencia de la condición PSE, mientras que un pH mayor o igual a 6.3 determina la presencia de la condición DFD. Las temperaturas de sacrificio, tanques de

escaldado y los enfriadores tienen impacto en la calidad de la carne debido a la desnaturalización de las proteínas. En este estudio no se midió la temperatura en la canal caliente. De cada una de las piezas que presentaron tendencia o resultaron PSE, antes y después del inyectado, los resultados que se encontraron fueron un aumento en la temperatura, un aumento en el pH y un rendimiento de solo 0.49 gr. El color y la capacidad de retención de agua dependen básicamente de las condiciones en que se realizan los cambios de pH durante la transformación post mortem de músculo a carne. Según Castrillón *et al.* (2007), mencionan que la tasa normal de incidencia de PSE está reportada entre 10 y 30%, pero en algunos casos puede aumentar a 60%. Sin embargo, estudios en Estados Unidos indican que los niveles de PSE fluctúan entre 6 y 33%, dependiendo de las condiciones de cada planta de sacrificio.

CONCLUSIONES

La relación entre color y rendimiento de la carne, va decreciendo cuando se presenta carne PSE y baja el pH. El porcentaje del 8%

de presencia de PSE en las muestras analizadas, está entre el promedio de los rastros de México. El rendimiento de las piezas analizadas fue mayor en carne determinadas como Normal, y menor en las que presentaron incidencia a PSE.

Guárdia, M. D., Estany, J., Balasch, S., Oliver, M. A. y Gispert, M. 2004. Risk assessment of PSE condition due to pre-slaughter conditions and RYR1 gene in pigs. *Meat Science*; pp. 471-478.

LITERATURA CITADA

- Alarcón-Rojo, A., Gamboa-Alvarado, J. B., Rodríguez-Almeida, F. A., Grado-Ahuir, A. y Janacua-Vidales, H. 2006. Efecto de variables críticas del sacrificio sobre las propiedades fisicoquímicas de la carne de cerdo. *Téc. Pecu-Mex.* pp. 53-66.
- Alvarado, C. 2002. Current issues in the poultry industry, Meat quality and moisture retention. *Proceedings of alltech's eighteenth annual symposium.* Nottingham. pp.13-20.
- Cassens, R. G. 2000. Historical perspectives and current aspects of pork meat quality in the USA. *Food Chem.* pp. 357-363.
- Castrillón, W., Fernández, J. y Restrepo, L. 2005. Determinación de carne PSE (Pálido, Suave, Exudativo) en canales de cerdo. *Revista de la facultad de química farmacéutica.* pp. 23-28.
- Castrillón, W., Fernández, J. y Restrepo, L. 2007. Variables asociadas con la presentación de carne PSE (Pálida, Suave, Exudativa) en canales de cerdo. *Rev Col Cienc Pec.* pp. 327-338.
- Denaburski, J., Sáiz, C. F. y Bax, T. 2001. Causas más importantes y sistemas de prevención de casos de carne porcina defectuosa tipo PSE. *Anaporc.* pp. 35-43.