

Efecto de la Suplementación con Vitamina E y Tiempo de Alimentación en la Calidad de la Carne de Cerdo (parte 1 de 2)

Q. Guo,* B.T. Richert,* J.R. Burgess,† D.M. Webel, ‡ D.E. Orr,§ M. Blair, § A. L. Grant,* y D.E. Gerrard*²

Algunos estudios han mostrado que el aumento de los niveles de α -tocoferol en dietas de cerdos terminados puede aumentar la estabilidad de la grasa del cerdo, específicamente en la fracción fosfolípida insaturada que consiste principalmente de membranas subcelulares.



Introducción

La oxidación de lípidos produce el deterioro de la calidad del cerdo por producir sabores discordantes (Spanier et al., 1988) y disminuye su apariencia, textura y valor nutricional (Buckley et al., 1995). Generalmente se acepta que la oxidación de lípidos en productos cárnicos se inicia en la fracción fosfolípida insaturada, la cual consiste principalmente de membranas subcelulares (Gray y Pearson, 1987). La suplementación con vitamina E (α -tocoferol acetato; **VE**) retrasa este proceso (Monahan et al., 1992; Jensen et al., 1997). Algunos estudios han mostrado que el aumento de los niveles de α -tocoferol en dietas de cerdos terminados puede aumentar la estabilidad de la grasa del cerdo (Cannon et al., 1995b).

Asghar et al. (1991^a) y Monahan et al. (1994a) reportaron que alimentar con 200 UI/kg de VE produjo una reducción de oxidación de lípidos que fue medido como sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (**TBARS**). Además de la reducción de oxidación lipídica, se mejoraron las características de estabilidad de color y pérdidas por exudación en chuletas de cerdo frescas. Otros han demostrado que niveles altos de suplementación con VE (300 mg/kg) en los últimos 60 días de terminación aumentó los niveles de α -tocoferol en tejido y redujo la producción de TBARS (Corino et al., 1999). Además, alimentar con VE hasta 700 mg/kg mejoró la estabilidad oxidativa de lípidos

en cerdos al disminuir TBARS en 52% en carne fresca y cocida durante el almacenamiento bajo refrigeración, se ha observado pocos efectos positivos en el color o en las pérdidas por exudación (Jensen et al., 1997). Sin embargo, añadir α -tocoferol (0 a 1,000 IU/kg) durante el procesamiento tiene poco efecto en la oxidación lipídica durante el almacenamiento en congelación (-18°C) por 37 semanas (Channon y trout, 2002), sugirieron que el α -tocoferol se debe integrar biológicamente en el tejido antes de que se produzcan los efectos benéficos.

De esta manera se diseñó un estudio para determinar si aumentar los niveles de α -tocoferol en la alimentación podría afectar los rasgos de la canal y el estado oxidativo de la carne de cerdo cruda y cocida durante su almacenaje a corto y largo plazo.

Materiales y Métodos

Animales y Dietas

Todos los protocolos de manipulación del animal fueron aprobados por Purdue Animal Care and Use Committee.

Un total de 81 carretillas se dividieron en grupos por BW (peso corporal por sus siglas en inglés) y se asignaron al azar a 3 tratamientos dentro de los grupos. Un grupo (n = 27) se designaron a 1 de 3 dietas que contenían 40, 200 o 400 mg de VE/kg de alimento.

Cada grupo se dividió posteriormente en 3 subgrupos con duración de alimentación de 3, 6 o 9 semanas, generando un tratamiento de arreglo factorial de 3 x 3. Los tratamientos comenzaron a las 3, 6 o 9 semanas antes de

*Department of Animal Sciences, †Department of Foods and Nutrition, Purdue University, West Lafayette, IN 47907; ‡JBS United, Sheridan, IN 46069; and §Adisseo USA Inc., Alpharetta, GA 30005.

la fecha de sacrificio. El promedio inicial del BW de los cerdos alimentados por 3 semanas (96.5, 96.6 y 97.0 kg), 6 semanas (83.2, 83.2, and 82.9 kg), y 9 semanas (69.6, 69.1, y 69.8 kg) fueron similares durante los niveles de 40, 200, y 400 IU de VE/kg. Los cerdos se les dio acceso a placer al alimento y agua y se encerraron individualmente (corrales de 1.17 x 1.70m) en un ambiente controlado. Debido a que no se consideró esta una prueba basada en el comportamiento, no se registraron datos detallados desde el inicio al final del BW.

La fuente de VE utilizada en el estudio fue DL-alpha tocoferil acetato (Microvit E Promix 50, Adisseo, Alpharetta, GA). Todas las dietas fueron a base de maíz y soya, se formularon para cumplir o exceder con los nutrientes requeridos (NRC, 1998). Las dietas se dieron en 2 fases (35 y 28 d, respectivamente) durante el estudio y se formularon a 0.83 y 0.67% Lys para la fase 1 y fase 2, respectivamente, con ambas fases formuladas con 3.7% de grasa (los porcentajes están en base a como se alimentó). Las dietas se analizaron para las concentraciones de vitamina E en dos laboratorios (Iowa Testing Laboratories Inc., Eagle Grove, IA, y CN Laboratories, Courtland, MN), con un promedio de concentraciones analizadas de 71, 214 y 581 UI/kg para las dietas de la fase 1 y 47, 252 y 503 UI/kg de niveles de VE/kg, respectivamente. Antes del comienzo de este estudio, los cerdos se alimentaron con las dietas recomendadas por NRC (1998) con niveles de VE (11 UI/kg) para aproximadamente 25 kg de BW hasta comenzar su nivel respectivo y duración de VE.

Después de completar el periodo de alimentación, los cerdos se transportaron de la Unidad de Alimentación (Frankfort, IN) a la Universidad Purdue, en donde se sacrificaron durante 3 días con un peso en vida de aproximadamente 114 kg, sacrificándose 27 cerdos al día (3 cerdos-1•d⁻¹). Los animales se procesaron en la Universidad de Purdue en el Centro de Educación e Investigación de la Ciencia de la Carne usando procesamientos comerciales normales, excepto que se les quitó la piel a los cerdos durante el procesamiento para acelerar el tiempo de sacrificio.

Muestras y Preparación de Hamburguesas

Después del sacrificio, las canales se mantuvieron a 4°C por 24 h. Después del periodo de 24 h, se cortaron en los cortes principales. Los lomos se cortaron en chuletas de 2 cm de grueso, empezando por la región de la octava a novena costilla, se empacaron en paquetes de 4 chuletas al vacío, se congelaron y almacenaron a -20°C por 0, 3, 6 o 9 meses. La quinta chuleta se separó en

grasa subcutánea y carne magra. La carne magra y grasa se empacaron al vacío y se congelaron por separado para el análisis de perfiles de los ácidos grasos. Con la sexta chuleta se midió objetivamente el color con un colorímetro Hunter Lab 45°/0° D25-PC2Δ (Hunter Associates Laboratory Inc., Reston, VA), y L*(luminosidad), a*(color rojo), y b*(color amarillo). La séptima chuleta se usó para determinar la capacidad de retención de agua (Rasmussen y Stouffer, 1996).

Se registraron valores para el color, marmoleado y firmeza de la LM (carne magra) entre las costillas 10 y 11 de acuerdo con los estándares del National Pork Producers Council (NPPC, 1991).

Se monitoreó el pH del músculo a los 45 min (pH₄₅) y 24 h (pH₂₄) como se reportó previamente (Bowker et al., 1999). Los valores de pH y LM se registraron adyacente a la última costilla a los 45 min post-desangrado usando un pH metro Beckman ø110 ISFET con una probeta de gel KCl (Fullerton, CA) que compensaba la diferencia de temperaturas. Los pH metros se calibraron antes y después de las medidas a cada 4 canales usando soluciones buffer 4.0 y 7.0 a 37°C. *Continuará...*

MAQUINARIA Y PARTES
 IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN PARA LA
 INDUSTRIA ALIMENTICIA
 Patricia M. González Salazar

Obradores
Rastros
Empacadoras

KENTMASTER
 VICTORINOX
 Berkel
 MANCA
 TORREY
 ICEL
 TRAMONTINA
 Hantover
 CASH SPECIAL
 VACMASTER

**Maquinaria nueva, reconstruida,
 reparaciones y accesorios**

Tamaulipas No. 1293 S.H / C.P. 44260 Guadalajara, Jal.
 Tels. 01(33) 3824-6249, 3585-8402, 3585-8401 / Fax: 01(33) 3823-1495
 E-mail: maquinariaypartes@hotmail.com www.maquinariaypartes.com