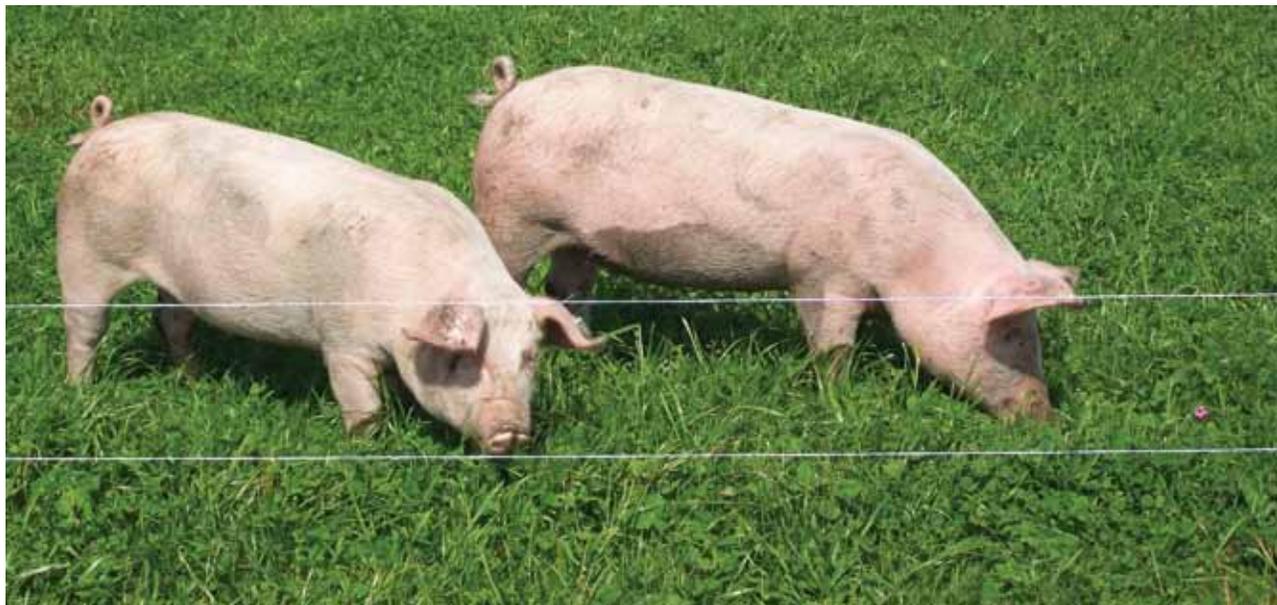


VALOR NUTRITIVO DE LA CARNE DE CERDO



Gustavo Capra¹,
Luis Repiso²,
Florencia Fradiletti¹
Rosana Martínez³,
Sonia Cozzano⁴
y Rosa Márquez²

INTRODUCCIÓN

La demanda en el mercado interno de cortes frescos de carne porcina presenta en los últimos años un crecimiento sostenido. La mejora en calidad y un precio competitivo con la carne vacuna justifican la creciente demanda. De acuerdo a información estadística del Instituto Nacional de Carnes, el volumen comercializado de carne porcina destinada al abasto de la ciudad de Montevideo se incrementó un 23% entre 2009 y 2010 y sostuvo la tendencia con un 22% de incremento en el 2011 (INAC, 2012).

Sin embargo, algunos consumidores muestran reparos a la carne porcina, entendiéndola que es una carne excesivamente grasa y nutricionalmente inadecuada, concepción basada en el desconocimiento de la impac-

tante mejora de las cualidades de la carne de cerdo, producto de la continua evolución genética y de la mejora del manejo nutricional de los animales en las etapas de crecimiento y engorde. Esta situación determina la necesidad de profundizar el conocimiento sobre el valor nutritivo de la carne porcina obtenida en las condiciones prevalentes a nivel de la producción uruguaya, con el fin de promover el consumo y propender a una mejor inserción de los pequeños productores en la cadena comercial.

Este estudio constituyó un componente del proyecto “Desarrollo de tecnología de producción de materia prima y ajuste de procesos de transformación para la valorización de productos cárnicos de la producción familiar uruguaya”, en el marco del Programa Nacional de Producción Familiar de INIA.

¹Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA Las Brujas. ²Gerencia de Proyectos Alimentarios. Laboratorio Tecnológico del Uruguay, LATU. ³Facultad de Enfermería y Tecnologías de la Salud, Universidad Católica del Uruguay. ⁴Facultad de Ingeniería y Tecnologías, Universidad Católica del Uruguay.

El objetivo específico del trabajo fue evaluar el efecto del sistema de producción y la composición de la dieta sobre las cualidades nutricionales de la carne, considerando el contenido y composición de la grasa, así como el aporte de minerales y vitamina E.

DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO

Se compararon tres tratamientos alimenticios, evaluando parámetros de desempeño productivo, características de la canal en planta de faena y atributos de la carne y grasa en laboratorio. Se tomaron muestras de carne y grasa para la determinación del contenido de grasa intramuscular del músculo *Longissimus dorsi*, perfil lipídico de la grasa subcutánea e intramuscular, contenido de hierro, zinc, magnesio, sodio y vitamina E.

Se utilizaron 36 cerdos cuyo biotipo corresponde a cruzamientos recurrentes entre Landrace y Large White, que al inicio del estudio pesaban en promedio 53,4 kg. Los animales fueron asignados al azar a los tratamientos, con igual número de machos y hembras en cada uno de ellos.

Se compararon tres tratamientos de alimentación detallados en el Cuadro 1.

Las raciones balanceadas R1 y R2 fueron formuladas de modo tal que cumplieran con la condición de ser isocalóricas (3,2 Mcal/Kg) e isoproteicas (15% proteína cruda en base fresca). Las dietas pueden ser consideradas representativas de las utilizadas en condiciones de producción de nuestro país.

En su formulación se tuvo en cuenta la composición de la fracción lipídica de los ingredientes, de modo de lograr un equilibrio entre ácidos grasos saturados y poliinsaturados para no afectar desfavorablemente la aptitud de la grasa dorsal de los animales para su uso en elaboración de productos chacinados. Se procuró lograr un producto doble propósito, apto tanto para la obtención de cortes frescos como para uso industrial.

El suministro diario de alimento balanceado se ajustó a una escala basada en el peso vivo. El acceso a pastura del T3 fue libre, pero se limitaron con hilo eléctrico franjas semanales de superficie variable, según la evolución del consumo y el estado de la pastura.



Determinaciones en matadero y obtención de muestras de carne y grasa

Las características de la canal determinadas en planta de faena fueron: peso en caliente en segunda balanza de la canal con cabeza, sin grasa peri-renal y sin riñones, largo de la canal, espesor de la grasa dorsal (EGD) y ancho del músculo lumbar en el punto M medido con calibre digital. El espesor de la grasa dorsal (EGD) se determinó como el promedio de la medida obtenida en dos puntos sobre la media res, a nivel del músculo *Gluteus medius* y de la última costilla.

Las muestras de carne para análisis de la composición de la grasa intramuscular fueron tomadas del músculo *Longissimus dorsi*, extraídas a nivel de la 3ª y 4ª últimas costillas. Las muestras de grasa subcutánea se tomaron en dos puntos de la línea media de la canal, ubicados en el mismo sitio donde se realizó la determinación del espesor de la grasa dorsal.

Cuadro 1 - Tipos de dieta utilizados

Tratamiento	Tipo de dieta
T1	testigo conteniendo suplementos proteicos de origen vegetal y animal (ración balanceada R1)
T2	basada exclusivamente en suplementos proteicos de origen vegetal (ración balanceada R2)
T3	testigo restringida al 90% del T1 (con ración balanceada R1) más acceso libre a pasturas

Relaciones entre componentes del perfil lipídico

Se calcularon relaciones entre diferentes fracciones que componen las grasas y que normalmente son utilizadas como indicadores de sus cualidades desde el punto de vista nutricional y de sus posibles efectos sobre la salud del consumidor. Entre estas relaciones se incluyen el cociente entre los ácidos grasos poliinsaturados y los saturados (AGPI/AGS), así como la relación n-6/n-3.

RESULTADOS

Características de la canal

En este estudio no hubo diferencias significativas entre tratamientos en cuanto a espesor de grasa dorsal, a diferencia de ensayos precedentes en los que se ha constatado reducción significativa del contenido de grasa en los cerdos con acceso a pasturas (Bauzá *et al.*, 2003; Echenique *et al.*, 2009). Los valores medios del espesor de la grasa dorsal para los diferentes tratamientos se ubicaron en un rango comprendido entre 19,5 y 22,8 mm, que pueden ser considerados muy satisfactorios para cerdos faenados a un peso medio de 108 kg.

Composición de la grasa intramuscular y aporte de micronutrientes de la carne

No se registraron diferencias estadísticamente significativas en el contenido de grasa intramuscular del músculo *L. dorsi*. Los valores medios obtenidos para los

Cuadro 2 - Contenido de nutrientes de la carne de cerdo a nivel del músculo *L. dorsi* (valores promedio de los tres tratamientos)

	Media
Grasa total (g/100g)	2,3
Total Saturados %	39,5
Total Monoinsaturados %	46,7
Total Poliinsaturados %	13,8
n-6 %	12,2
n-3 %	1,3
n-6/n-3	10,6
Poliinsaturados/Saturados	0,30
Hierro mg/100g	1,05
Zinc mg/100g	2,25
Magnesio mg/100g	20,9
Sodio mg/100g	44,5
Vitamina E mg α -tocoferol/100g	1,29

diferentes tratamientos se ubican en el rango comprendido entre 2,05 y 2,57 gramos/100 gramos de carne, que corresponde a carnes magras. Estos valores se encuentran en el rango verificado en un estudio anterior sobre las cualidades de la carne porcina producida por cinco empresas orientadas al abasto de cortes frescos (Echenique y Capra, 2006).

En términos generales la composición de la grasa intramuscular no mostró diferencias relevantes entre tratamientos. Sólo puede destacarse que en el tratamiento T3 se verificó un aumento significativo del ácido α -linolénico C18:3 n-3 respecto a los tratamientos T1 y T2. A pesar de que la diferencia es significativa y teóricamente favorable para los consumidores, debe ser relativizada por su pequeña magnitud y por el hecho de que existen otras fuentes alternativas de aporte de ácidos grasos del grupo omega-3, aunque las mismas son para nuestro país de bajo consumo. El contenido intramuscular del ácido graso linoleico C18:2 n-6 no presentó diferencias significativas entre los tratamientos y tampoco se obtuvieron diferencias en la relación n-6/n-3.

Dado que la grasa intramuscular es de consumo inevitable, es relevante desde el punto de vista nutricional valorar el mayor aporte de n-3 α -linolénico sin aumentar el contenido de n-6 linoleico en la porción de carne a recomendar, más que evaluar la relación n-6/n-3. El incremento del n-3 α -linolénico constituye uno de los objetivos desde el punto de vista nutricional ya que contribuye al mantenimiento de la fluidez de las membranas celulares y posibilita beneficios para la salud de los consumidores, destacándose su funcionalidad antihemostática y antitrombótica.

En el estudio de carácter diagnóstico realizado en 2006, al que ya hicimos referencia, se había constatado una amplia variabilidad entre empresas en la composición de la grasa, resultado de la heterogeneidad de estrategias de alimentación y composición de los alimentos suministrados a los cerdos. La composición de la grasa intramuscular de los cerdos procedentes de los tres tratamientos del presente ensayo, tanto desde el punto de vista del contenido total de grasa como de la relación entre ácidos grasos omega-6 y omega-3, se encuentra dentro de límites nutricionalmente satisfactorios.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el aporte de hierro, zinc, magnesio y sodio entre los tratamientos estudiados y sus valores se encuentran dentro de lo esperado para los alimentos cárnicos según las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos de Uruguay (MSP, 2005). El contenido de estos minerales se encuentra, además, dentro del rango verificado en Francia por Vautier (2006) para diferentes cortes comerciales de carne de cerdo.

En cuanto a vitamina E, se observaron diferencias significativas entre los tratamientos T2 y T3, con el contenido mayor en el tratamiento con acceso a pasturas.

Este micronutriente es valorado por su comprobada capacidad antioxidante, como forma de aumentar la barrera antioxidante natural del consumidor.

Composición de la grasa subcutánea

Se verificó el efecto de las pasturas, en el tratamiento T3, determinando un incremento de contenido de ácido α -linolénico C18:3 n-3 en la grasa subcutánea, que es consistente con resultados obtenidos por Basso *et al.* (2007) y Echenique *et al.* (2009). Los cerdos alimentados con pasturas presentaron una relación n-6/n-3 significativamente más baja que los otros dos tratamientos, con un valor promedio de 8,8. A pesar de que estos resultados son favorables desde el punto de vista nutricional, debe considerarse que el consumo de grasa subcutánea no es recomendable por su elevado aporte energético.

CONCLUSIONES

La carne de los cerdos involucrados en este ensayo presentó en todos los casos un bajo contenido de grasa intramuscular a nivel del músculo *Longissimus dorsi*, con valores que corresponden a carnes consideradas magras.

Los resultados posicionan favorablemente a la carne de cerdo como alimento capaz de contribuir a la salud del consumidor, por su bajo aporte de grasa intramuscular y su riqueza en ácido oleico.

Como alternativa de sustitución a la carne vacuna, la de mayor consumo en nuestro país, el cerdo que actualmente se produce en las condiciones prevaletientes en Uruguay se caracteriza por una alta proporción de tejido magro, un perfil lipídico favorable por la menor proporción de ácidos grasos saturados y mayor contenido de mono y poliinsaturados, aunque ofrece un aporte menor en vitamina E y en minerales como hierro y zinc.

La disponibilidad de información nacional sobre las cualidades nutritivas de la carne porcina contribuye a que nutricionistas y otros profesionales de la salud cuenten con elementos de juicio para incluirla en sus recomendaciones, propiciando un mayor consumo por parte de la población uruguaya.

La carne de los cerdos alimentados con libre acceso a pasturas presentó un mayor contenido de ácido linolénico n-3 y de vitamina E. A pesar de la pequeña magnitud de la diferencia, desde el punto de vista nutricional esto representa una oportunidad dentro del grupo de alimentos cárnicos recomendables, ya que ofrece un doble beneficio al consumidor: mayor contenido de ácido linolénico del grupo omega-3 y mayor contenido de vitamina E, destacada por su efecto antioxidante.

Esta cualidad de la carne procedente de cerdos producidos en sistemas que incluyen pasturas como componente de la dieta, puede contribuir a diferenciar y valorizar el producto.

