



HAL
open science

Predicción de las cantidades de ácidos grasos en la carne de cerdo

Jacques Mourot, Guillaume Mairesse, André Lebert

► **To cite this version:**

Jacques Mourot, Guillaume Mairesse, André Lebert. Predicción de las cantidades de ácidos grasos en la carne de cerdo. *Albéitar (Odivelas)*, 2012, 153, pp.34-37. hal-02642136

HAL Id: hal-02642136

<https://hal.inrae.fr/hal-02642136>

Submitted on 28 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Predicción de las cantidades de ácidos grasos en la carne de cerdo

La finalidad de este trabajo es evaluar si es posible predecir las cantidades de ácidos grasos presentes en los diferentes tejidos en función de las cantidades ingeridas por el animal.

Mourot J.¹, Mairesse G.¹ y Lebert A.²
¹INRA, UMR 1079 SÉNAH,
 35000 Rennes, France
²INRA, UR QUAPA, 63122
 Saint-Genès Champanelle, France
 Imágenes Albéitar

Uno de los mayores problemas de la alimentación humana es, por un lado, disminuir la cantidad de ácidos grasos saturados en los productos de origen animal y, por otro, reducir la cantidad de los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) n-6 y n-3 del valor actual comprendido entre los 13 y 15 a un valor de 5, que es el recomendado por los especialistas en nutrición humana.

Los factores de crecimiento tienen una gran influencia en la calidad de la carne y existe una relación directa entre los ácidos grasos aportados por el alimento y los que se depositan en la carne (Mourot, 2010). Esto quiere decir que es posible modificar la calidad nutricional de la grasa de la carne. Entre los productos de origen animal, la carne de porcino es la carne más consumida en Europa. El enriquecimiento en AGPI n-3 de la carne de porcino constituye un medio eficaz para contribuir a los aportes recomendados en la alimentación humana.

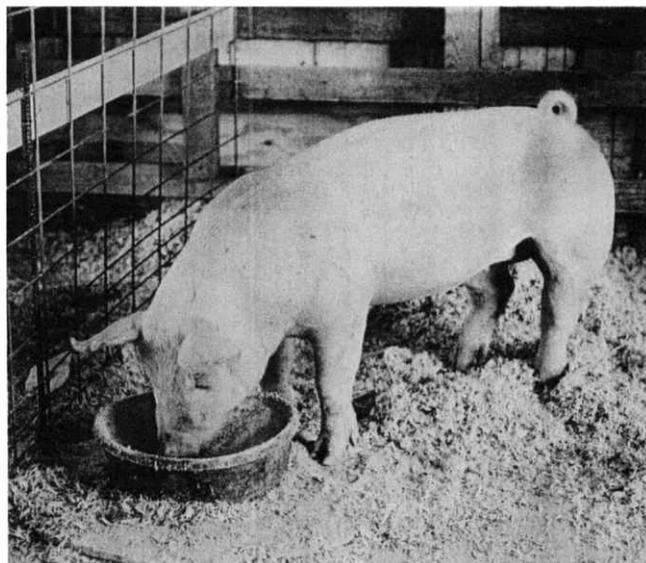
En el marco del programa financiado por la Agencia Nacional de Investigación Francesa (ANR Lipivimus), un experimento ha permitido medir los niveles de los diferentes ácidos grasos presentes en cinco tejidos distintos de la canal del cerdo.

Materiales y métodos

El experimento se realizó en cinco lotes de 12 cerdos cada uno (peso inicial de 51,2 ± 2,2 kg) ubicados en corralinas individuales y alimentados ad libitum con una de las cinco dietas experimentales que se pueden observar en la *tabla 1*.

La cantidad de alimento consumido se registró diariamente y los animales se pesaron una vez por semana.

Las dietas se componen de una base de alimento estándar a la que se añaden diferentes fuentes de vegetales grasos en cantidades equivalentes. Son isolípídicas (4%) e isoenergéticas (energía digestible = 16,3 MJ/kg). Las dietas L (fuente de grasa proporcionada por el 5% de las semillas de lino extrusionado, Tradi-Lin, Valorex, Francia), P+L (mezcla compuesta por aceite de palma y granos de lino extrusionado al 50/50) y P (aceite de palma) tienen niveles similares de ácido alfa-linolénico (ALA), pero diferentes de ácido linoléico (LA). Las dietas P, P+G (aceite de palma y aceite de girasol al 50/50) y G (100% aceite de girasol) tienen valores similares de ALA y diferentes de LA.



Animál ubicado en una corralina individual. Cada grupo se alimenta con una de las cinco dietas experimentales y se registra la cantidad de alimento consumido diariamente.

Entre los productos de origen animal, la carne de porcino es la más consumida en Europa.

ácidos grasos ingeridos por los animales, se utilizaron las siguientes técnicas: regresión lineal múltiple ascendente y regresión PLS (Tenenhaus, 1998) con el programa R (R Core Team, 2009) y el programa mixOmics (Dejean *et al.*, 2010).

Resultados y discusión

Los resultados de la composición de los ácidos grasos (*tabla 2*) en uno de los tejidos adiposos, confirman que existe un enriquecimiento en AG n-6 y n-3 en función de las dietas, lo que tendrá un efecto →

Los cerdos se sacrificaron con un peso final de 110,5 ± 6,5 kg. Se recogieron muestras de tejido adiposo del lomo (TAL) y de la cavidad abdominal (TACA), del hígado, de músculo longísimo dorsi (LD) y semimembranoso (SM). Las grasas totales fueron extraídas por una mezcla de metanol-cloroformo y la composición de los ácidos grasos se determinó por cromatografía en fase gaseosa después de un proceso de saponificación y metilación.

Con el fin de predecir las cantidades de ácidos grasos presentes en los cinco tejidos en función de las cantidades de

Tabla 1. Composición de ácidos grasos en los alimentos de experimentación (en % de los AG identificados).

	Dietas				
	L	P+L	P	P+G	G
C16:0	11,5	20,9	31,2	21,3	11,4
C18:0	2,9	3,2	3,5	3,2	3,1
C18:1	17,0	23,2	30,1	27,5	25,1
C18:2 n-6 (LA)	34,5	32,1	30,1	43,0	55,7
C18:3 n-3 (ALA)	32,4	18,5	2,6	2,7	2,6
Σ AG Saturados	14,9	25,0	36,0	25,5	15,2
Σ AG Monoinsaturados	17,6	23,9	30,8	28,2	25,7
Σ AG Poliinsaturados	67,5	51,1	33,2	46,3	59,1
n-6 AGPI	34,8	32,4	30,3	43,4	56,2
n-3 AGPI	32,6	18,6	2,8	2,9	2,8
LA/ALA	1,1	1,7	11,5	16,0	21,1

Tabla 2. Composición de los ácidos grasos del tejido adiposo de la espalda (% de los AG identificados).

	Dieta									
	Lino		Palma + Lino		Palma		Palma + Girasol		Girasol	
	media	+/-	media	+/-	media	+/-	media	+/-	media	+/-
Σ AGS	38,83	2,41	39,83	2,84	40,13	1,95	38,48	2,18	39,24	2,40
Σ AGM	39,99	1,74	42,88	3,13	45,71	1,88	42,73	1,71	40,50	2,28
Σ AGPI	21,18	2,71	17,30	2,03	14,16	3,28	18,79	2,45	20,25	3,30
C18:2 (n-6) LA	12,67	1,74	12,17	1,42	12,50	3,17	16,60	2,13	18,11	3,08
C18:3 (n-3) ALA	7,49	0,90	4,13	0,47	0,86	0,11	0,99	0,14	0,82	0,10
C20:5 (n-3) EPA	0,09	0,01	0,05	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
C22:5 (n-3) DPA	0,23	0,06	0,19	0,10	0,06	0,02	0,07	0,03	0,09	0,08
C22:6 (n-3) DHA	0,06	0,07	0,04	0,03	0,04	0,02	0,03	0,01	0,04	0,05
LA/ALA	1,69	0,10	2,95	0,15	14,48	2,67	16,94	1,65	22,01	2,66



albéitar

→ sobre la calidad nutritiva de la carne y de los productos transformados (Guillevic *et al.*, 2009). Sin embargo, el ácido graso C22:6 n-3 (DHA) aumentó poco, independientemente de la cantidad de precursor ingerido, lo que confirma una débil insaturación de este ácido graso.

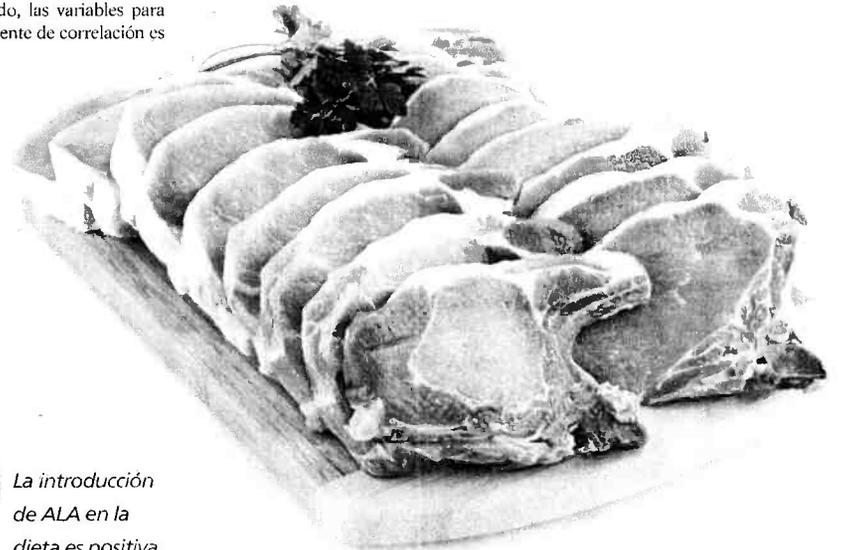
Igualmente, existió un descenso de los ácidos grasos saturados en los animales que recibieron los granos de lino extrusionado, lo cual tiene un efecto favorable para la alimentación humana.

En cuanto al análisis de predicción de los depósitos, el primer resultado es el hecho de que la regresión PLS no pro-

duce mejores resultados que la regresión lineal múltiple ascendente: sólo se presentarán los resultados correspondientes a esta última técnica. El segundo resultado importante es que para los ácidos grasos que representan menos del 5% de los ácidos grasos totales, no es posible encontrar ecuaciones de regresión (lineal múltiple o PLS) que permitan predecir la cantidad de ácidos grasos presentes en un tejido en función de la cantidad de ácidos grasos ingeridos. La *tabla 3* muestra, para cada tejido, las variables para las cuales el coeficiente de correlación es superior a 0,75.

Tabla 3. Variables para las cuales una ecuación de predicción puede ser desarrollada. Valor del coeficiente de correlación múltiple.

	TA lomo	TACA	Higado	LD	SM
C18:3 n-3	0,97	0,93	0,83	0,88	0,80
C20:3 n-3		0,88			
C20:5 n-3	0,93	0,87			
C20:5 n-3		0,92	0,97		0,87
C22:5 n-3	0,88	0,75	0,83		
Σ n-3	0,96	0,92	0,91	0,78	
Σ n-6 / Σ n-3	0,95	0,97	0,94	0,84	0,97
C18:2 n-6 / C18:3 n-3	0,96	0,97	0,86	0,87	0,92



La introducción de ALA en la dieta es positiva para mejorar la calidad nutricional de las grasas de la carne.

Las ecuaciones de predicción fueron obtenidas por estas variables. Debido al bajo número de animales no fue posible separar las muestras en dos grupos: un grupo para establecer el modelo y otro grupo para validarlo. Así pues, sólo se hizo una validación. Las *figuras 1* y *2* muestran los resultados de esta validación, por una parte para la variable C20:5 n-3 que se encuentra presente en el hígado y, por otra, para la ratio Σ n-6 / Σ n-3 que se encuentra en el músculo SM.

Los resultados obtenidos muestran que es posible para los principales ácidos grasos presentes en la ración alimentaria (o derivados de ella) predecir la cantidad encontrada en un tejido dado.

En un futuro, será necesario analizar de forma más completa estos modelos. ●

BIBLIOGRAFÍA

GUILLEVIC M., KOUBA M., MOURIOT J. Effect of a linseed diet on lipid composition, lipid peroxidation and consumers evaluation of fresh meat and French cooked pork meats. *Meat Science*. 81, 612-618. (2009).
 MOURIOT J. Modification des pratiques d'élevage: conséquences pour la viande de porc et autres monogastriques, *Cahier Nutrition Diététique*, 45, 320-326. (2010).
 DEJEAN S., GONZALEZ I., LE CAO K.A., (2010). <http://CRAN.R-project.org/package=mixOmics> R Development Core Team, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>. (2009).
 TENENHAUS M. *La régression PLS: théorie et pratique*. Paris: Editions technic. (1998).

Traducido por Ana Coscujuela Albeitar albeitar@grupoas.com



Las enfermedades necesitan soluciones

SETNA & DuPont Animal Health Solutions, proporcionamos servicios personalizados de bioseguridad.

Virkon® S es el desinfectante de DAHS de eficacia probada frente a un amplio rango de organismos patógenos causantes de enfermedades perjudiciales para la industria de producción porcina:

- Enfermedad Vesicular Porcina
- PRRSV, Virus del Síndrome respiratorio y reproductivo porcino.
- PCV2, Circovirus porcino tipo 2.
- TGEV, Gastroenteritis transmisible.
- Parvovirus porcino.
- Virus de la influenza porcina.
- Peste Porcina Clásica.
- Mycoplasma hyopneumoniae.
- Salmonella spp
- Escherichia coli.
- Brachyspira hyodysenteriae.



Distribuido por:
 Setna Nutrición, S.A.
 C/ Clavo, 1 - P. I. Santa Ana
 28522 - Rivas Vaciamadrid
 (Madrid)
 Tel.: 91 666 85 00
 Fax: 91 666 71 94
 e-mail:
setnanutricion@setna.com



The miracles of science™

Figura 1. Comparación de la cantidad de C20:5 n-3 presente en el hígado y la cantidad medida.

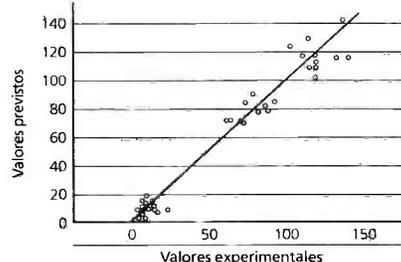


Figura 2. Comparación de la ratio de los AGPI Σ n-6 / Σ n-3 presentes en el músculo SM y su ratio medida.

