LA "MAYONESA" UN NUEVO INGREDIENTE EN ALIMENTACION LÍQUIDA DE PORCINO DE ENGORDE.

Sol, C., Castillejos, L. y Gasa, J.
Servei de Nutrició i Benestar Animal (SNiBA). Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra 08193. Barcelona. mariacinta.sol@uab.cat

INTRODUCCIÓN

Uno de los capítulos que cobran mayor interés dentro de una granja de engorde de cerdos es la alimentación, ya que representa más del 70% de los costes de producción. Dada la coyuntura de los últimos años donde los precios de las materias primas son elevados y muy variables (Observatori del Porcí, 2011), se intentan buscar alternativas que permitan reducir dichos costes. Existe una práctica, muy extendida en el norte de Europa, como es la alimentación líquida (EFSA, 2006; FAOSTAT, 2010) que, sorprendentemente en España, aún siendo el segundo mayor productor de ganado porcino, todavía despierta muy poco interés. Por otra parte, países tradicionalmente agroindustriales, consiguen de la industria agroalimentaria subproductos que revalorizan como nuevos ingredientes para alimentación animal a través de la alimentación líquida (Scholten *et al*., 1999), consiguiendo reducir considerablemente los costes de producción (Moreau *et al.,* 1992). La principal ventaja que ofrecen este tipo de ingredientes suele ser que, en relación a su aporte energético y nutricional, tienen un coste inferior y muy competitivo con los ingredientes convencionales, reduciendo de esta forma el coste del pienso (Scholten *et al.,* 2001). La introducción en la fórmula de un ingrediente no convencional precisa conocer de antemano algunas características del nuevo ingrediente: a) viabilidad logística, b) disponibilidad física y estacionalidad, c) características químicas y nutritivas (Serena y Bach Knudsen, 2007) o d) formas de conservación y utilización. Sin embargo la prueba definitiva la ofrecen los ensayos "in vivo" donde se comparan los rendimientos productivos de cerdos alimentados con un pienso control en comparación con otro que incluye una determinada proporción, en general no muy elevada (2-6%), del ingrediente a testar. La hipótesis de partida, derivada de la introducción del ingrediente no convencional en la fórmula, a niveles moderados, suele ser no tanto mejorar los rendimientos productivos sino más bien no empeorarlos y beneficiarse del menor coste del pienso. En este contexto se ha realizado un ensayo destinado a valorar un nuevo ingrediente conocido como "mayonesa". El objetivo fue incluir en la fórmula del pienso experimental una pequeña proporción de mayonesa no superior al 4% para valorar su efecto sobre los rendimientos productivos de los animales alimentados mediante un sistema de alimentación liquida.

MATERIAL Y METODOS

En primer lugar se realizó un análisis químico y nutricional (AOAC, 2005) de diferentes lotes de mayonesa procedentes de un único gestor de residuos. El nuevo ingrediente "mayonesa" está compuesto básicamente por una emulsión del tipo aceite en agua al que se añade huevo pasteurizado y otros aditivos. Debido a que es un subproducto de la industria agroalimentaria, su composición puede ser variable según su procesado. Como era de esperar, su contenido en grasa bruta fue muy elevado, rozando niveles de hasta 83% en MS y 2,43% de PB en MS. Posteriormente, en el estudio experimental se utilizaron 180 cerdas de engorde ((LDxLW)xPietrain) con un promedio de PV de 24,6 ± 3,93kg distribuidos aleatoriamente en dos grupos (dieta control, CTR; y dieta experimental con "mayonesa", MAH). Cada grupo estaba formado por 5 corrales de 18 animales. El periodo experimental fue de 14 semanas, un total de 98 días, en los cuales los animales se alimentaron con 3 piensos según su fase de crecimiento (pre-engorde, del día 0 al día 38; engorde del día 39 al 72; acabado, del día 73 al 98). Para cada una de las tres fases de crecimiento las dietas CTR y MAH se formularon, isoenergéticas e isoproteícas, a base de cereales (trigo, cebada, maíz y triticale) y suplementos proteicos de origen vegetal (soja 44 y harina de colza extrusionada) (Tabla1). El pienso experimental (MAH) contenía un 4,0, 3,5 y 3,0% de "mayonesa" para pre-engorde, engorde y acabado, respectivamente. Los piensos fueron administrados en líquido con una dilución de 1:2,7 (1kg de pienso seco por 2,7 Kg de agua).

Los parámetros evaluados fueron, peso inicial y final de cada fase, ganancia media diaria, consumo medio diario e índice de conversión. El peso de los animales se registró individualmente al realizar el cambio de pienso (días 0, 38, 72 y 98) y el consumo diario por corral se obtuvo mediante el software WEDA, que registra diariamente la oferta total de pienso en MF por válvula o corral. Los datos registrados fueron analizaron mediante el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (SAS, 2008) usando un ajuste por Tukey.

Tabla 1. Formulación y composición química de las dietas.

Ingredientes (%)	**PRE-ENGORDE**		**ENGORDE**		**ACABADO**	
	CTR 1	**MAH 1**	**CTR2**	**MAH2**	**CTR 3**	**MAH 3**
Trigo	30,00	23,65	30,00	0,05	30,00	5,29
Maíz	24,76	-	15,91	-	17,47	-
Soja 44	20,38	17,53	20,44	16,14	19,01	14,47
Triticale	20,00	20,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Har, Ex, Colza 34	1,64	6,00	0,96	6,00	1,08	6,00
Cebada	-	25,89	-	41,75	-	38,93
Mayonesa	-	4,00	-	3,50	-	3,00
Lisina – HCl	0,48	0,42	0,21	0,27	0,24	0,25
Comp, Nutricional						
% PB	18,0	18,5	18,0	18,0	17,5	17,5
% Lys	1,20	1,20	1,04	1,07	0,99	1,01
% GB	1,97	4,55	1,77	4,21	1,81	3,82
% FB	3,10	4,00	3,04	4,32	3,00	4,21
EM (Kcal/kg)	3221	3291	3232	3257	3241	3252
Precio (€/Tn)	325,52	322,61	318,70	310,42	313,74	305,45

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados preliminares de este estudio (Tabla 2) mostraron como la ganancia media diaria, de los animales alimentados con la dieta que contenía "mayonesa", fue ligeramente superior (5,1%) aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa (P>0,05). Sin embargo, el consumo medio diario sí fue estadísticamente diferente entre las dos dietas (P=0,032), observándose como los animales que consumieron más al final de todo el periodo experimental fueron los alimentados con la dieta con "mayonesa", lo cual resultó en un peor índice de conversión, aunque esta diferencia tampoco fue estadísticamente significativa (P>0,05).

Tabla 2: Efecto de la dieta sobre los rendimientos productivos de los cerdos durante las 14 semanas de engorde.

	CTR	MAH	SEM	P-valor
Peso inicial (kg)	24,60	24,58	0,016	1,000
Peso final (kg)	96,39	100,43	4,220	0,168
GMD (kg)	0,731	0,768	0,162	0,225
CMD (kg)	1,758	1,948	0,116	0,032
IC (kg/kg)	2,41	2,55	0,287	0,476

GMD, ganancia media diaria; CMD, consumo medio diario; IC, índice de conversión, SEM, error estándar del modelo

La primera interpretación de los resultados sugiere que la "mayonesa" introducida en el pienso al 3-4%, según la fase de crecimiento y cebo, no sería competitiva ya que, aunque mejore ligeramente el crecimiento diario (media de 37 g/d), aumenta significativamente la ingestión de alimento (9,8%) y empeora numéricamente el índice de conversión (5,4%). Sin embargo, en un análisis más exhaustivo de los resultados se observan dos circunstancias importantes; de una parte los valores de composición química y nutritiva de los piensos control y experimental no son valores "analizados" sino "calculados" a partir de los valores individuales de cada ingrediente que figura en la matriz de formulación y, por tanto, los valores reales ("analizados") podrían ser diferentes. En cualquier caso las posibles diferencias entre los valores "analizados" y calculados" para dietas con una proporción de

ingredientes convencionales tan elevada difícilmente pueden explicar la variación observada en los resultados. En segundo lugar, el hecho de tener una composición química y nutritiva equivalente no significa que los piensos control y experimental estén compuestos por las mismas materias primas. De hecho, para obtener una composición química y nutritiva equivalente, la introducción de un pequeño porcentaje de "mayonesa" en el pienso control determinó que, al mantener el mínimo precio, la dieta experimental sustituyera el maíz de la control por cebada y trigo y que parte de la soja 44 se cambiara por torta de colza (ver tabla 1). Es conocido que el maíz y la soja 44 ofrecen ventajas nutritivas sobre los demás cereales y la torta de colza, respectivamente.

En conclusión este experimento en ningún caso permite evaluar de forma objetiva el valor nutritivo de la "mayonesa" para los cerdos de crecimiento y cebo. Para valorar la posibilidad de utilizar un nuevo ingrediente, a bajo nivel de inclusión, en piensos comerciales de crecimiento y engorde, no es suficiente con formular los piensos con igual composición química y valor nutritivo sino que además dichos piensos deben contener los mismos ingredientes convencionales y modificar lo mínimo posible sus niveles entre las fórmulas control y experimental, aunque ello modifique ligeramente el coste de los piensos. Solo de este modo se conocerá el impacto real del nuevo ingrediente sobre el proceso productivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Observatori del Porcí, 2011● EFSA, 2006. EFSA Journal, 340:1–58 ● FAOSTAT, 2010. FAO Dirección de Estadística, 2012 ● Scholten, R.H.J., van der Peet-Schwering, C.M.C., Verstegen, M.W.A., den Hartog, L.A., Schrama J.W. y Vesseur, P.C. 1999. Anim. Feed Sci. and Tech. 82:1-19. ● Moreau, R., Quéméré, P. y Carlier, J. 1992. Journeés de la Recherche Porcine. 24: 143-150. ● Scholten, R.H.J., Rijnen, M.M.J.A., Schrama, J.W., Boer, H., Van Der Peet-Schwering, C.M.C., Den Hartog, L.A., Vesseur, P.C. y Verstegen, M.W.A. 2001a. J. Anim. Physiol. and Anim. Nutr. 85(5-6): 124-134.● Serena, A. y Bach Knudsen, K.E. 2007. Anim. Feed Sci and Tech. 139: 109 – 124 ● AOAC, 2005

Agradecimientos: El presente trabajo ha sido realizado en el marco del Proyecto de Investigación y Desarrollo IDI-20110003 y Beca predoctoral Talent Empresa (TEM) de l'AGAUR para C.Sol.

MAYONNAISE, A NEW BY-PRODUCT

ABSTRACT: To evaluate the supplementation of 4% of mayonnaise on performance of fattening pigs (25-100kg) feeding liquid feed. One hundred eighty pigs (24,6±3,93 kg) were randomly assigned to 10 pens (18 pigs/pen). Each pen was assigned to one of two dietary treatments: (i) a liquid control diet (CTR) without mayonnaise or (ii) a liquid diet with the addition of mayonnaise (MAH). The trial lasted 14 weeks. BW was recorded at the end of each feeding phase and average daily feed intake (ADFI) was estimated by feed disappearance daily. Supplementation of mayonnaise did not affect ($P>0.05$) overall average daily gain (ADG) and feed conversion (FC). However, pigs fed MAH had higher ($P<0.05$) ADFI (1,948kg) than CTR pigs (1,758kg). Although the two experimental diets were formulated to be isoproteic and isoenergetic, soybean was replaced by rapeseed and corn by wheat and barley in MAH diet, to maintain the minimum cost of feed. To assess the effect of a new ingredient as the mayonnaise is not enough to control chemical composition and nutritional value. Therefore, it can't conclude the mayonnaise had not effects without using the same conventional ingredients and similar levels, although it slightly modifies the cost of feed.

***Keywords**: by-products; mayonnaise; liquid feed; pigs.*