

## **INFLUENCIA DE LA FUENTE DE GRASA Y DEL USO DE EMULSIONANTES EN LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE LECHONES DESTETADOS PRECOZMENTE**

E. Sanz<sup>1\*</sup>, E. de Mercado<sup>1</sup>, E. Gómez<sup>1</sup>, A. García<sup>2</sup>, E. Casado<sup>2</sup>, A. Rodríguez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Centro de Pruebas de Porcino del ITACyL. \*ita-sanberel@itacyl.es  
<sup>2</sup>Premix Ibérica S.A-INVE.

### **INTRODUCCIÓN**

En las dietas de lechones, la grasa constituye la principal fuente de energía por las limitaciones que tienen para digerir eficientemente los carbohidratos presentes en los alimentos. El éxito en el desarrollo de una dieta postdestete es suministrar aquella fuente de grasa que tenga mayor similitud a la grasa presente en la leche de la madre, la cual se encuentra en forma de pequeños glóbulos emulsificados que se combinan rápidamente con las sales biliares para su absorción (Fowler, 1995). Por ello, el uso de emulsionantes externos puede ser de interés en estas fases ya que pueden incrementar la digestibilidad de la grasa (Polin *et al.*, 1980).

Además de la importancia en el metabolismo energético que tienen las grasas presentes en la dieta también tienen influencia en otras funciones corporales, entre las que cabe destacar su incorporación en las membranas celulares o actuar como precursores en la producción de eicosanoides. Los eicosanoides, tales como las prostaglandinas y los leucotrienos, son importantes mediadores en la respuesta inmune humoral y celular (Goldyne y Stobo, 1982). Existen evidencias de que la grasa ingerida en la dieta puede influir en la respuesta inmune mediante la producción de eicosanoides (Trail y Wick, 1984), en este sentido la suplementación con ácidos grasos omega-3 (linoleico, eicosapentanoico (EPA) o ácido docosahexaenoico (DHA)) puede ser interesante en las primeras fases del lechón.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

El ensayo se llevó a cabo sobre un total de 195 lechones (mitad de cada sexo) con genética Large White-Pietrain X Large White-Landrace y fue realizado en la nave de transición del Centro de Pruebas de Porcino del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León. Se utilizaron 2 salas, con 8 departamentos cada una. La unidad experimental consistió en un departamento con 13 animales y hubo 5 réplicas por tratamiento. Con 26 días de vida (d/v) se inició la prueba, momento en que se asignaron los diferentes tratamientos experimentales en función del sexo y peso corporal. El peso inicial (P0) de todos los tratamientos al inicio del ensayo fue similar.

Se suministraron tres dietas experimentales durante la fase de prestarter (26-40 d/v) y de estárter (40-61 d/v), de acuerdo con un diseño de bloques completos al azar: Dieta A: Control; Dieta B: Enriquecida con Omega 3 (DHA) y Dieta C: Control+Emulsionante (Globina). Se determinaron consumo diario (cd, g), ganancia media diaria (gmd, g) e índice de conversión (ic, g de pienso consumido/g de ganancia de peso), en cada departamento a los 26, 40 y 61 días de vida. Se realizó un seroperfil de 15 lechones del grupo control y de 15 del grupo Omega-3 para analizar Proteínas de Fase Aguda (PigMap) mediante ELISA (Kit comercial de PigCHAMP Pro Europa S.A.). Hubo tres extracciones: a las 24 horas de llegar al centro experimental (22 d/v), al cambio de prestarter a estárter (40 d/v) y al final de la prueba (61 d/v). Los datos se analizaron mediante el procedimiento GLM de SAS versión 9 (SAS Institute), para diseños de bloques al azar. Los datos se presentan como medias corregidas por mínimos cuadrados. En el modelo, el bloque (la sala) y el tratamiento fueron los efectos principales.

Tabla 1: Ingredientes de los piensos experimentales (%).

MATERIAS PRIMAS	PRESTÁRTER			ESTÁRTER		
	CONTROL	OMEGA3	EMULSI	CONTROL	OMEGA3	EMULSI
Trigo	47,14	46,33	47,19	13,84	13,69	13,89
Maiz	-	-	-	25,00	25,00	25,00
Cebada	-	-	-	20,00	20,00	20,00
Corrector Prestárter	30,00	30,00	30,00	-	-	-
Corrector Estárter	-	-	-	16,67	16,67	16,67
Soja Fullfat extrusionada	15,00	15,00	15,00	-	-	-
Soja 44%PB	-	-	-	16,50	16,50	16,50
Harina de pesacado	5,00	5,00	5,00	3,33	3,33	3,33
Manteca	2,00	-	2,00	3,80	3,30	3,80
Inve DHA + linseed dry	-	2,86	-	-	0,70	-

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estado sanitario de los animales a lo largo del ensayo fue bueno, no existiendo diferencias entre los diferentes grupos experimentales. En la fase prestárter no aparecieron diferencias entre los distintos grupos experimentales en ninguno de los parámetros analizados. Sin embargo, los animales que consumieron el pienso enriquecido con Omega 3 tendieron a un mayor consumo y una conversión más eficiente, por lo que el peso a 40 d/v tendió a ser superior en este grupo (Tabla 2). En lo que respecta a la fase estándar, los animales que consumieron la dieta C (Emulsionante) presentaron un consumo medio diario y ganancia media diaria inferior al resto de tratamientos. Existen trabajos previos en los que la adición de determinados emulsionantes como es la lecitina puede empeorar los parámetros productivos en lechones (Jones *et al.*, 1992; Holzgrafe *et al.*, 1983) que podrían explicar el efecto observado en el presente ensayo. Asimismo, en el caso de emulsiones deficientes y glóbulos grasos de diámetro elevado, la digestibilidad disminuye (Mateos *et al.*, 1996).

Tabla 2. Efecto del tratamiento sobre los parámetros productivos.

VARIABLES <sup>1</sup>	TRATAMIENTO			EEM <sup>2</sup>	P-valor
	CONTROL	OMEGA3	EMULSI		
Prestárter					
P0-26 días de vida (Kg)	7,31	7,28	7,29		
P1- 40 días de vida (Kg)	11,88	12,02	11,47	0,154	0,0697
Cd (26-40 días de vida)	0,417	0,398	0,379	0,015	0,2359
Gmd (26-40 días de vida)	0,328	0,338	0,298	0,011	0,0699
Ic (26-40 días de vida)	1,27	1,18	1,27	0,028	0,0609
Estárter					
P2 (61 días de vida)	23,05 <sup>a</sup>	23,52 <sup>a</sup>	22,06 <sup>b</sup>	0,227	0,003
Cd (40-61 días de vida)	0,850 <sup>a</sup>	0,840 <sup>a</sup>	0,808 <sup>b</sup>	0,010	0,0391
Gmd (40-61 días de vida)	0,531 <sup>a</sup>	0,548 <sup>b</sup>	0,504 <sup>c</sup>	0,005	0,0005
Ic (40-61 días de vida)	1,60 <sup>a</sup>	1,53 <sup>b</sup>	1,60 <sup>a</sup>	0,016	0,0272
Periodo Global					
Cd (26-61 días de vida)	0,633	0,620	0,593	0,011	0,0686
Gmd (26-61 días de vida)	0,450 <sup>a</sup>	0,464 <sup>a</sup>	0,422 <sup>b</sup>	0,006	0,003
Ic (26-61 días de vida)	1,41 <sup>a</sup>	1,33 <sup>b</sup>	1,40 <sup>a</sup>	0,010	0,0005

Letras diferentes en una misma fila indican diferencias significativas

<sup>1</sup>Variables: P: peso (Kg); Cd: Consumo medio diario (Kg); Gmd: Ganancia Media diaria (Kg); Ic: Índice de Conversión (Kg/Kg).

<sup>2</sup>EEM= Error estándar de la media.

En lo que respecta al grupo de animales que ingirieron una dieta enriquecida con ácidos grasos Omega-3 (DHA), en la fase estándar presentaron una ganancia media diaria superior y una conversión más eficiente que los otros dos grupos. En 1984, Millar *et al.* observaron que animales alimentados con dietas con aceite de pescado ricas en Omega 3 presentaron menor sintomatología frente a la sepsis por *E. coli* que aquellos animales que consumieron una dieta basada en maíz. Son muchos los estudios que demuestran los efectos beneficiosos de los ácidos omega 3 en humanos (Wu and Meydani, 1991) y en animales (Fritsche *et al.*, 1991). En este sentido el efecto de los ácidos omega-3 sobre el sistema inmune está ampliamente descrito, lo que podría explicar lo observado en el presente ensayo.

En lo que respecta al análisis de todo el periodo experimental, entre 26 y 61 d/v, los animales cuya dieta estaba suplementada con emulsionantes tuvieron una ganancia media diaria inferior que los restantes grupos experimentales ( $P < 0,01$ ). En lo que respecta al índice de conversión fue más eficiente en el grupo de animales que consumieron un pienso con ácidos grasos Omega 3 ( $P < 0,001$ ).

Estos datos de la concentración de PigMap en el suero descienden en función de la edad de los animales, lo que podría estar asociado con la adaptación de los animales al entorno y la dieta, sin embargo no se observan diferencias entre los grupos experimentales estudiados (Tabla 3). En un estudio previo desarrollado por Bazinet *et al.*, en el 2003, observaron que la incorporación de 18:3 $\omega$ 3 en dietas de lechones no redujeron la respuesta de proteínas de fase aguda, aunque la inclusión de otros ácidos grasos poliinsaturados afectó negativamente a los niveles de haptoglobulina y pigMap. Los análisis de los parámetros sanguíneos, así como la electroforesis de los sueros nos proporcionarán más datos que puedan explicar los cambios metabólicos e inmunológicos que se han producido.

Tabla 3. Efecto del tratamiento sobre las proteínas de fase aguda de los sueros en diferentes momentos de la fase experimental (expresado en mg/ml).

TRATAMIENTO				
Momento Sangrado	CONTROL	OMEGA-3	EEM <sup>1</sup>	P-valor
21 d/v	1,313	1,191	0,149	0,5711
40 d/v	1,191	1,249	0,157	0,7966
61 d/v	0,816	0,676	0,077	0,2157

<sup>1</sup>EEM= Error estándar de la media.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bazinet RP, McMillan EG, Seebarsingh R, Hayes AM, and Cunnane SC. 2003. Journal of Lipid Research Volume 44. 314-319.
- Fritsche, K.L., Cassity, N.A., Carmichael, S.L. (1991). Poul. Sci. 70, 1213-1222.
- Fowler, V. (1995). Proceedings of the Advance Swine Production Technology Course. University of Illinois. 9p.
- Goldyne, M.E., Stobo, J.D. (1981). CRD critical reviews in immunology. 2<sup>nd</sup> ed. 189-223.
- Holzgraefe, D.P., Grieb, S.L., Shields, G. Jr., Sasse, C.E. (1988). J. Anim. Sci. 83 (Suppl. 1), 282(Abstr.).
- Jones, D.B., Hancocks, J.D., Harmon, D.L., Walker, C.E. (1992). J. Anim. Sci. 70, 3473-3482.
- Mateos, G.G., Rebollar, P.G., Medel P. (1996). XII Curso de Especialización FEDNA.
- Polin, D. (1980). Poul. Sci. 59, 1852.
- Trail, K.N., Wick, G. (1984). Immunology today 5, 70-75.
- Wu, D., Meydani S.N. (1998). Proceedings of the Nutrition Society 57, 503-509.