

¿Qué beneficios puede aportar a los conejos una dieta enriquecida con ácidos grasos poliinsaturados n-3?

Numerosos trabajos han demostrado que los ácidos grasos poliinsaturados n-3 (PUFA n-3) intervienen decisivamente en el desarrollo cerebral, del sistema nervioso, del sistema inmune y en la reproducción de los animales (Rooke *et al.*, 2001; Wathes *et al.*, 2007). En este sentido, a nivel reproductivo, los PUFA son moléculas precursoras de distintas hormonas esteroideas que regulan el ciclo sexual. Estos ácidos grasos esenciales toman aún más importancia en animales de alta producción, donde sus mayores exigencias podrían no quedar cubiertas con una alimentación "básica" de modo que necesiten un aporte extra y directo mediante el pienso.

M. RODRÍGUEZ, P. G. REBOLLAR*

A

* Dpto. Producción Agraria.
ETSI Agronómica, Alimentaria
y de Biosistemas. UPM
maria.rodriguez.francisco@alumnos.upm.es

lo largo de distintos estudios, los grupos PRAN (Producción Animal) de la UPM y CONEREPRO (Fisiología de la Reproducción en Lagomorfos) de la UCM, dentro del consorcio MEDGAN, hemos comprobado en conejos el efecto que tiene la suplementación del pienso con ácidos grasos poliinsaturados n-3, principalmente EPA (ácido eicosapentaenoico) y DHA (ácidocosahexaenoico), procedentes de un compuesto comer-

cial formulado a partir de aceite refinado de salmón atlántico. Tras el enriquecimiento del pienso con este suplemento de PUFA hemos observado una reducción significativa del consumo por parte de las conejas 10 días previos a la inseminación artificial y durante la última semana de gestación (**Figura 1**; Rodríguez *et al.*, 2016a), extendiéndose después a lo largo de toda su vida productiva. No obstante, este menor con-

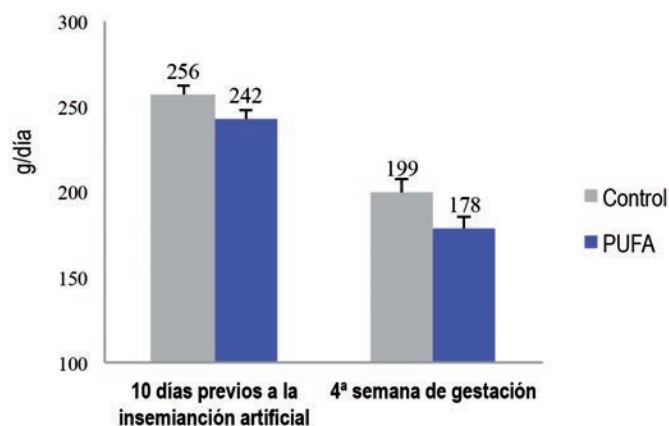


Figura 1. Consumo (g/día) en conejas alimentadas con una dieta control (30g/kg de grasa mezcla) y una dieta en la que la grasa estaba sustituida por un suplemento rico en ácidos grasos poliinsaturados n-3 (PUFA; nivel de inclusión de 30 g/kg). Fuente: Rodríguez et al., 2016a.

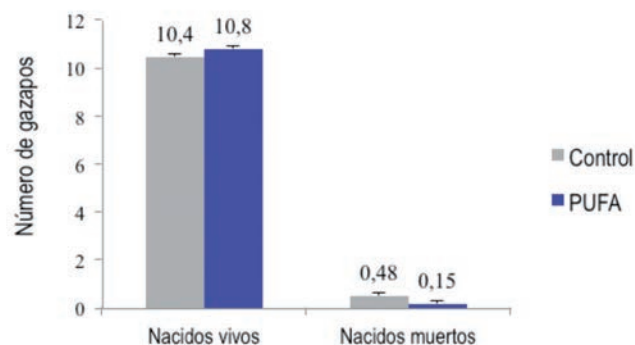


Figura 2. Prolificidad al primer parto de conejas alimentadas con una dieta control (30g/kg de grasa mezcla) y una dieta en la que la grasa estaba sustituida por un suplemento rico en ácidos grasos poliinsaturados n-3 (PUFA; nivel de inclusión de 30 g/kg). Fuente: Rodríguez et al., 2016a

sumo no ha afectado a los parámetros productivos, puesto que las madres suplementadas han tenido una menor mortalidad (0,60 vs. 0,35 gazapos muertos; Rebollar et al., 2014), así como más gazapos nacidos vivos (**Figura 2**; Rodríguez et al., 2016a).

En cuanto a la fertilidad, se ha observado que el enriquecimiento de la dieta con PUFA tiene efecto cuando la suplementación se realiza a largo plazo, por ejemplo, cuando los animales consumen este suplemento desde la cría se traduce en un incremento de la fertilidad del orden de un 12% en el segundo parto (Rodríguez et al., 2014).

La suplementación durante la gestación conlleva un mayor desarrollo de la placenta, encontrándose un mayor grosor tanto en la placenta materna (decidua) como de la placenta fetal (laberinto). El laberinto es la zona más vascularizada de la placenta, por lo tanto un mayor grosor es indicativo de un mejor intercambio de nutrientes entre la madre y el feto, favoreciendo de este modo el desarrollo fetal (Rodríguez et al., 2016a).

Siguiendo en esta línea, los fetos de conejas suplementadas con EPA y DHA presentan una mayor longitud y diámetro del tórax, y el diámetro de la cabeza también es ligeramente mayor que en el grupo control. Estos resultados observados a día 28 de gestación, se traducen en gazapos más grandes en el momento del parto cuando se consideran camadas de entre 8 y 10 gazapos (Febrel et al., 2015) (**Foto 1**).

Teniendo en cuenta que las crías en esta especie son altriciales (nacen ciegas, sin los conductos auditivos abiertos, prácticamente sin pelo y con una movilidad muy limitada), el tamaño y el grado de desarrollo con el que nacen pueden tener consecuencias determinantes para su supervivencia. Posteriormente, si seguimos suplementando a la madre tras el parto, se ha comprobado que estos ácidos grasos poliinsaturados se transfieren a la leche en la misma proporción que están presentes en el pienso, por tanto, hay una mayor accesibilidad a estos ácidos grasos por parte de los gazapos durante toda la lactación (Febrel et al., 2015), con los corres-

pondientes beneficios que éstos pueden tener en su desarrollo.

En cuanto a los parámetros productivos en la fase de cebo, se ha observado que los gazapos suplementados tienen una menor ganancia media diaria, alcanzando por tanto un menor peso al sacrificio. Sin embargo, la eficiencia en la utilización del pienso suplementado es mejor, puesto que se observa un mejor índice de conversión del pienso, así como una mejor eficiencia alimenticia (**Tabla 1**; Rodríguez et al., 2016b).

Efectos de la suplementación a nivel histológico

Además, el diferente perfil lipídico de la grasa del pienso PUFA no afecta a la digestibilidad fecal del mismo. Parece ser que los PUFA pueden disminuir los procesos inflamatorios in-



Foto 1. Gazapos de distinto tamaño al nacimiento. (Fuente: UPM)

TABLA 1. Parámetros productivos de cebo en conejos alimentados con una dieta control (30 g/kg grasa mezcla) o una dieta en la que la grasa estaba sustituida por un suplemento rico ácidos grasos poliinsaturados n-3 (PUFA; nivel de inclusión de 30 g/kg). Fuente: Rodríguez et al., 2016b

	Control	PUFA	RMS	P>f
N	350	350		
Peso Inicio Cebo (g)	415	411	4,89	n.s.
Peso Final Cebo (g)	1999	1931	13,61	*
Consumo/gazapo/d (g/día)	113	106	0,734	*
GMD (g/día)	46,6	44,7	0,311	*
IC	2,42	2,38	0,016	†
EA	0,41	0,42	0,003	†
Mortalidad (%)	0	0,57	0,404	n.s.

N: número de gazapos. GMD: ganancia media diaria. IC: índice de conversión. EA: eficiencia alimenticia. n.s.: no significativo. *: P<0,05. †: P<0,1.

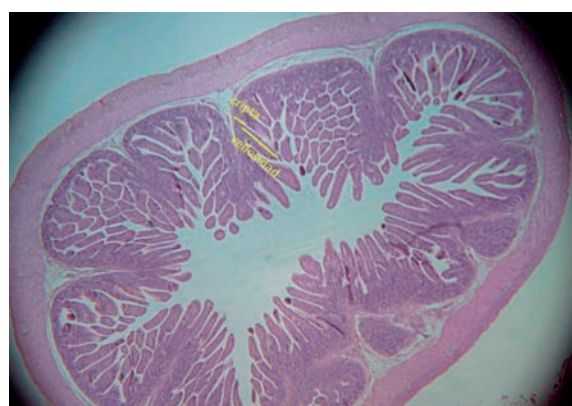


Foto 2. Corte histológico de íleon de un gazapo de 60 días de edad. (Fuente UPM)

Foto 3. Canal de cebo de un conejo de 2 kg de peso vivo. (Fuente: UPM)

testinales ya que disminuyen la apoptosis o muerte celular programada de los enterocitos, aumentan el peso de la mucosa intestinal e incluso, la cantidad de ADN, que se asocia, a su vez, a la presencia de vellosidades más largas y criptas más profundas (Koppelman et al., 2013).

En nuestros estudios (Valiente et al., 2014; **Foto 2**), no hemos observado mejoras a este respecto en gazapos de 45 y 60 días de edad pero en nuestros experimentos no hubo morbilidad ni mortalidad en ninguno de los grupos. Quizás en condiciones experimentales más adversas o con animales afectados de enfermedades entéricas, como “la enteropatía enzoótica del conejo”, puede ser que los PUFA tengan un efecto beneficioso que en nuestro caso no hemos podido constatar. Además, el rendimiento de la canal fue similar al final del cebo para los dos grupos, observándose incluso un menor peso del contenido del estómago y de la grasa mesentérica en los gazapos suplementados.



A modo de conclusión

Como conclusión, la suplementación con ácidos grasos poliinsaturados n-3 a partir de aceite de salmón en conejas reproductoras, mejora los parámetros productivos de fertilidad y prolificidad y favorece el desarrollo feto-placentario durante la gestación. En relación a la producción cunícola, esta suplementación genera canales más saludables en su perfil lipídico, con los consiguientes beneficios a nivel cardiovascular y que además otorgarían valor añadido al producto.

En relación al perfil de ácidos grasos a nivel muscular y adiposo de la canal de los gazapos de madres suplementadas y que siguen comiendo un pienso enriquecido durante el cebo, está correlacionado con un menor índice trombogénico (capacidad potencial de un alimento para producir trombosis o embolia) y aterogénico (capacidad potencial de las grasas para producir agresiones en el endotelio de los vasos sanguíneos), que el de la grasa y músculo de los animales no suplementados, lo que indicaría un perfil lipídico más saludable en su canal. Por tanto, este tipo de suplemento enriquece la canal del animal con ácidos grasos de alta calidad nutricional y por consiguiente, la podrían revalorizar en el mercado como alimento funcional (Valiente et al., 2014) (**Foto 3**).

Agradecimientos

AGL2011-23822 y S2013/ABI-2913. ◆

BIBLIOGRAFÍA

Queda a disposición del lector interesado en el correo electrónico: redaccion@editorialagricola.com