

DIETAS FIBROSAS EN CONEJAS DURANTE LA RECRÍA: I CONCENTRACIONES SÉRICAS DE LEPTINA Y GLUCOSA

Rebollar, P.G.¹, Millán, P.², Nicodemus, N.¹, Marchán, F.¹ y Lorenzo, P.L.²

¹Departamento de Producción Animal, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid. pilar.grebollar@upm.es. ²Departamento de Fisiología (Fisiología Animal), Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid.

INTRODUCCIÓN

Dado que la reproducción es una de las funciones vitales que demandan más energía, un desequilibrio energético repercute de inmediato en ella y especialmente, si se trata de una etapa de la vida del animal en la que tiene que completar su crecimiento. Las dietas fibrosas tienen la ventaja de que se pueden suministrar cómodamente *ad libitum* en recría, y como suelen tener menor aporte energético, no hay riesgo de engrasamiento (Xiccato et al., 1999). La leptina es una señal metabólica que controla el incremento en la secreción de GnRH en la pubertad (Moschos et al., 2002) y la glucosa es un buen indicador del balance energético de los animales (Chilliard et al., 1998). En este trabajo se estudió el efecto sobre la evolución de estos parámetros séricos en la pubertad y primera gestación en conejas alimentadas durante la recría con dos piensos fibrosos que difirieron en el contenido de energía digestible, proteína e hidratos de carbono.

MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 20 conejas (*Oryctolagus cuniculus*) híbridas (Neozelandés blanco x Californiano), fueron alojadas en la granja experimental de la E.T.S.I. Agrónomos de Madrid (20-25 °C, 16 HL: 8 HO). Desde las 11 semanas de edad hasta el primer parto se distribuyeron en dos grupos a los que se suministró dos piensos con un 40% de fibra neutro detergente (FND) (sobre %MS) (Cargill S.A.):

- Grupo A: 10 conejas recibieron un pienso con un 19.1% de Proteína Bruta (PB), un 6,6% de Fibra Soluble (FS), un 14,6% de almidón sobre MS y 11,6 MJ energía digestible/kg MS, suministrado durante todo el periodo experimental.
- Grupo B: 10 animales recibieron un pienso con un 16,8% de PB, un 9,01% de FS, un 17,9% de almidón sobre MS y 9,1 MJ energía digestible/kg MS, suministrado *ad libitum* desde las 11 semanas de edad hasta el primer parto. Tras el parto consumieron el pienso A.

A las 16 semanas de edad se inseminaron con semen fresco y se les indujo la ovulación con gonadorelina (Inducel-GnRH, Lab. Ovejero). Todas quedaron gestantes y tras el parto (semana 20), se igualaron las camadas a 10 gazapos. Se tomaron un total de 7 muestras de sangre por punción de la arteria medial de la oreja (9:00–10:00 a.m.), en las semanas 11, 14, 16, 18, 20 y 21 de edad coincidiendo con estados puberales, de gestación y de inicio de lactación.

La determinación de leptina se realizó mediante RIA (Multi-species Leptin RIA, Linco Research) y la glucosa, midiendo la absorbancia del color desarrollado tras un periodo de incubación con las enzimas Glucosa Oxidasa y Peroxidasa.

Los resultados se han analizado mediante un análisis de medidas repetidas utilizando el procedimiento MIXED del paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System, 1990). Los efectos fijos fueron las dietas experimentales, el tiempo o momento en el que se realizó la determinación del parámetro sérico y sus interacciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores obtenidos se encuentran dentro de los niveles fisiológicos de esta especie (Brecchia et al., 2006). El pienso suministrado durante la recría no afectó a los niveles medios de leptina (3,4 ng/ml). Sin embargo, las conejas del grupo B presentaron

concentraciones de glucosa más altas que las conejas del grupo A (142 mg/dl y 122 mg/dl, respectivamente, Figura 1; $P < 0,0001$), posiblemente porque el contenido en almidón del pienso B era más elevado (17,9 % vs. 14,6 % de MS).

El tiempo o edad de la coneja influyó significativamente en los dos parámetros séricos ($P < 0,0001$). La glucemia descendió progresivamente a lo largo de la gestación posiblemente debido a la demanda fetal (Gilbert et al., 1984) y a la difusión facilitada de glucosa a través de la placenta. Dicha transferencia es cuantitativamente superior a la de otros metabolitos (aminoácidos), ya que éstos necesitan un transporte activo. Este descenso fue más acusado en las conejas del grupo A ($P < 0,05$), en la tercera semana de gestación (19s), en la que se ha descrito un incremento de las necesidades del útero grávido (Parigi-Bini, 1988).

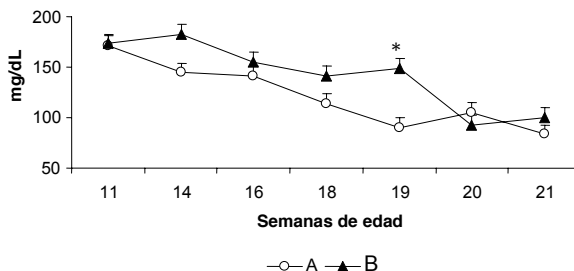


Figura 1. Evolución de las concentraciones de glucosa (*: $P < 0,05$)

Los valores intermedios de leptina obtenidos a las 11 semanas de edad (Figura 2) concuerdan con los observados en etapas prepuberales (Nicodemus et al., 2007), siendo más altos a las 16 semanas, coincidiendo con estudios previos (Boiti, 2004; Nicodemus et al., 2007), y con el final de la pubertad e inicio de la madurez sexual.

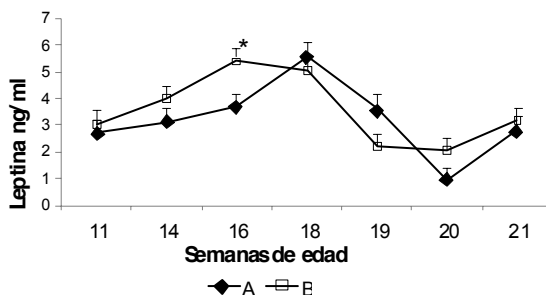


Figura 2. Evolución de las concentraciones de leptina. (*: $P < 0,05$)

En las conejas del grupo A se observó cierto retraso en la llegada al máximo de leptina en pubertad (16s; $P < 0,05$) y presentaron un descenso ligeramente más acusado en el momento del parto (20s; $P = 0,01$). Debray et al. (2002) han descrito que, en la época de cebo, un 17% de almidón en el pienso incrementa la cantidad de alimento ingerido y el peso de los animales y disminuye la mortalidad, frente a piensos con un 14%. Resultados similares descritos por Nicodemus et al. (2005) confirman que se observa una mayor capacidad de ingestión en gazapos cuando las dietas suministradas tienen altos porcentajes de almidón. Hasta la tercera semana de gestación, el consumo de alimento de las hembras aumenta (+25 a +50%) y hasta ese momento las necesidades para el crecimiento fetal suelen ser bajas, por lo que el balance energético de las madres es positivo (Parigi-Bini et al., 1990). Esto se traduciría en un aumento de las reservas corporales lipídicas y por tanto explicaría

las altas concentraciones de leptina en la semana 18 de edad, coincidiendo con la 2ª semana de gestación. En cambio, en las dos últimas semanas de gestación (19 y 20s), las necesidades energéticas para el desarrollo fetal aumentan bastante. Existe una transferencia de la grasa corporal hacia el feto, una reducción de la ingestión de alimento en los días que preceden al parto y, en consecuencia, un balance energético negativo en este periodo. En estudios realizados por Brecchia et al. (2006), se ha observado que cuando las conejas se someten a periodos de 24 ó 48 horas de ayuno, se instaura un claro descenso en las concentraciones de leptina. Algo similar debe suceder a partir de la tercera semana de gestación (19s), ya que en nuestro estudio la leptina llega a niveles mínimos pocos días previos al parto (20s). El mecanismo por el cual los niveles de leptina descienden cuando la coneja sufre un descenso en el consumo de alimento parece ser que es porque la secreción de leptina no sólo está regulada por la existencia de mayor o menor cantidad de tejido adiposo, sino que también es importante la disponibilidad de nutrientes potencialmente oxidables como la glucosa (Wang et al., 2001), que en este caso es muy baja. En la primera semana de lactación (21s), la leptinemia ascendió a niveles intermedios. La coneja empieza a producir cantidades de leche todavía no muy elevadas y recupera tímidamente los niveles de leptina, probablemente porque el consumo de alimento aumenta un 60-75% (Parigi-Bini et al., 1990), intentando compensar las necesidades ligadas al mantenimiento y a la producción de leche.

De los resultados de este trabajo se puede concluir que una reducción de los niveles de proteína en base a un aumento de la proporción de fibra soluble y almidón en los piensos de conejas suministrados durante recría mejora su estado metabólico. Las concentraciones séricas de glucosa y leptina descritas en este trabajo son buenos indicadores del estado metabólico en las conejas de recría.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boiti C., 2004. 8th WRC, México, Vol. 1, 186-206. ● Brecchia, G., Bonanno, A., Galeati, G., Federici, C., Maranesi, M., Gobetti, A., Zerani, M., Boiti, C., 2006. Dom. Anim. Endocrinol., 31, 105-122. ● Chillard Y., Bocquier F., Doreau M. 1998. Reprod. Nutr. Dev., 38, 131-152. ● Debray, L., Fortun-Lamothe, L., Gidenne, T., 2002. Anim. Res., 51, 63-75. ● Gilbert, M., Hay, W. W., Johnson, R. L., Battaglia, F.C., 1984. Pediatr. Res., 18, 854-859. ● Moschos, S., Chan, J.L., Mantzoros, C.S., 2002. Fertil. Steril., 77, 433-444. ● Nicodemus N., Gómez-Conde M.S., Chamorro S., Rodríguez J.D. García J., de Blas J.C., 2005. XXX Symposium de Cunicultura of ASESCU, Valladolid, Spain, 107-113. ● Nicodemus N., Fernández B., Millán P., Pereda N., Lorenzo P.L., Rebollar P.G. 2007. XII Jornadas sobre producción animal. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario, ITEA Vol. Extra nº28. Tomo I, (75-77). ● Parigi-Bini, R., 1988. 4th WRC, Vol. 3 1-29. ● Parigi-Bini, R., Xiccato G., Cinetto, M., 1990. Cuniscience, 6, 19-29 ● SAS Institute 2001. SAS/STAT ® User's Guide (Release 8.2), SAS Inst. Inc., Cary NC, USA. ● Xiccato, G., Bernardini, M., Castellini, C., Dalle Zotte, A., Queaque, P.I., Trocino, A., 1999. J. Anim. Sci., 77, 416-426. ● Wang, J., Obici, S., Rossetti, L., Morgan, K., Barzilai, N., Feng, Z., Diabetes 50, 2786-2791.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por los proyectos CICYT, AGL- 05-0196 y 07-60168.

RABBIT DOES FED WITH FIBROUS DIETS DURING REARING: I SERUM LEPTINE AND GLUCOSE CONCENTRATIONS

ABSTRACT: In this study, leptin and glucose serum concentrations during puberty and first pregnancy were determined in young rabbit does fed with two diets with 40% NFD (%DM basis) and high protein-low starch and soluble fibre (A) or low protein-high starch and soluble fibre (B). These parameters are good indicators of the animal metabolic status, which improved when young rabbit does were fed diet B during rearing.

Key words: rabbit, rearing, leptin, glucose.