

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA PRODUCCIÓN LECHERA EN CONEJAS F2 PROCEDENTES DEL CRUCE DE DOS LÍNEAS DIVERGENTES SELECCIONADAS POR CAPACIDAD UTERINA.

Argente M.J., Muelas, R., Baena, P.L, Rodríguez, B., García, M.L.

División de Producción Animal. Dpto de Tecnología Agroalimentaria.
Universidad Miguel Hernández de Elche. Ctra de Beniel km 3,2. Orihuela 03312. Alicante

INTRODUCCIÓN

El estudio de la producción de leche en conejas tiene interés por su relación con otros caracteres maternos como la supervivencia y el peso de la camada al destete. Entre los factores que pueden afectar a la producción lechera de la coneja están los días transcurridos desde el parto, el tamaño de camada y el número de parto (McNitt and Lukefahr, 1990; Sabater et al., 1993; Singh, 1996). En conejos, se debe resaltar que existe escasa bibliografía sobre la relación existente entre el crecimiento de los gazapos con la cantidad de leche ingerida (Lebas, 1970; McNitt and Moody, 1990).

El objetivo de este trabajo es estudiar el efecto del tamaño de camada y el orden de parto sobre la producción de leche en hembras F2, procedentes del cruce de dos líneas seleccionadas divergentemente por capacidad uterina del experimento de Argente et al. (1997), además, se analiza la relación existente entre la ingestión de leche y el crecimiento en los gazapos de estas hembras F2.

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales

Se controló la producción diaria de leche en 24 lactaciones durante 28 días en 18 hembras F2. Estas hembras procedían del cruce de dos líneas seleccionadas divergentemente por capacidad uterina durante diez generaciones (Argente et al., 1997). Los animales fueron alojados en las instalaciones de la granja docente y experimental de la Escuela Politécnica Superior de Orihuela de la Universidad Miguel Hernández de Elche. El modelo de jaula empleado en estas instalaciones permite mantener separada la camada de su madre tras el parto, a través del cierre de la trampilla del nidal. Los gazapos sólo mamaban una vez al día. Las hembras fueron llevadas al macho, por primera vez, a los 4.5 meses de edad, y las hembras lactantes se presentaban al macho una vez por semana a partir de los 12 días del parto.

Caracteres

Se estudio la producción diaria de leche de la coneja (PDL: estimada como la diferencia del peso de la camada antes y después de mamar) y la ganancia diaria de la camada (GDC: estimada como la diferencia entre dos días consecutivos de los pesos de la camada antes de mamar los gazapos).

Análisis Estadísticos

Se analizó la evolución temporal de los caracteres PDL y GDC con el siguiente modelo: $Y_{ijklm} = \mu + TC_i + OP_j + m_{ijk} + b_1 D_{ijkl} + b_2 D_{ijkl}^2 + e_{ijklm}$. Donde μ fue la media general, TC_i fue el efecto fijo tamaño de camada con dos niveles (\leq de 5 gazapos al nacimiento y $>$ de 5 gazapos al nacimiento), OP_j fue el efecto fijo orden de parto con dos niveles (el primer y segundo parto), m_{ijk} fue el efecto aleatorio de hembra, D_{ijkl}

fue la covariable número de días transcurridos desde el parto a la toma del dato, b_1 fue el coeficiente de regresión lineal, b_2 fue el coeficiente de regresión cuadrático y e_{ijklm} fue el error. Se añadió al modelo anterior los términos $(b_1*TC)_i$ y $(b_2*TC)_i$ para estudiar la evolución temporal entre los dos niveles del tamaño de camada considerados en este estudio. Concretamente, $(b_1*TC)_i$ y $(b_2*TC)_i$ eran las interacciones entre el coeficiente de la regresión lineal y cuadrática con el tamaño de camada, respectivamente. Si las interacciones eran diferentes de cero, significaba que la curva de regresión de las hembras que tenían tamaños de camada menores e iguales a cinco gazapos al parto era diferente a la de las hembras que tenían más de cinco gazapos. También, se estudió la evolución temporal para PDL y GDC entre los diferentes niveles del orden del parto. Finalmente, se analizó la relación entre el crecimiento de los gazapos (GDC) con la ingestión de leche (PDL) utilizando el modelo, $GDC_{ijklm} = \mu + TC_i + OP_j + m_{ijk} + b_1 PDL_{ijkl} + e_{ijklm}$. El procedimiento MIXED del SAS fue empleado para realizar todos estos análisis (SAS, 2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra la relación cuadrática entre la producción de leche (PDL) y el día de lactación (D) en las conejas F2 procedentes del cruce de dos líneas seleccionadas divergentemente por capacidad uterina. En líneas generales, esta curva coincide con las estimadas por otros autores (McNitt and Lukefahr, 1990; Sabater et al., 1993; Singh, 1996). En esta población se observa un efecto del tamaño de camada sobre la curva de lactación; la pendiente en el tramo ascendente y descendente de la curva fue mayor en las hembras con tamaños de camada mayores a cinco gazapos al parto ($b_1 = 17.13 \pm 0.85$ y $b_2 = -0.50 \pm 0.03$) que en las hembras con tamaños de camada menores o iguales a cinco gazapos al parto ($b_1 = 7.35 \pm 0.93$ y $b_2 = -0.17 \pm 0.03$). De manera que las hembras con camadas de más de cinco gazapos duplicaron su producción total a los 28 días de lactación frente a las hembras con tamaños de camada menores o iguales a cinco gazapos (4.60 kg vs. 2.02 kg, respectivamente), aunque la producción promedio de leche por gazapo se redujo en torno a un 20% en estas hembras. También, estas hembras tuvieron un mayor pico de producción y lo alcanzaron antes (200,6 g/día en el día 17 post-parto en las hembras con tamaños de camada mayores a cinco gazapos vs. 91,95 g/día en el día 22 post-parto en las hembras con tamaños de camada menores o iguales a cinco gazapos). Estos resultados están de acuerdo con los encontrados por McNitt and Lukefahr (1990), Sabater et al. (1993) y Singh (1996) en lactaciones de 28, 35 y 42 días de duración, respectivamente. Respecto al orden de parto, las hembras F2 de este trabajo mostraron una menor producción lechera en el primer parto. También, Singh (1996) encontró un efecto negativo de las hembras primíparas sobre la producción lechera e incluso, en trabajos con una mayor duración, se ha observado un aumento de la producción de leche a lo largo de los siete primeros partos para descender en partos posteriores (McNitt and Lukefahr, 1990). Sin embargo, la curva de lactación de las hembras F2 en el primer parto no mostró un patrón diferente al del segundo parto.

El crecimiento de los gazapos está estrechamente relacionado con la producción lechera de la madre ($b_1 = 0.44 \pm 0.02$, ver Tabla1). Por ello, y en coherencia con la evolución observada para la producción de leche, el crecimiento de la camada (GDC) presenta una relación cuadrática con el día de lactación (Tabla 1); es decir, el crecimiento de los gazapos parece estar limitado por la producción lechera de la

hembra a partir de la tercera semana de vida. También, el tamaño de camada afecta a la curva de crecimiento de la camada; así, la pendiente en el tramo ascendente y descendente de la curva fue mayor en las camadas mayores de cinco gazapos ($b_1 = 7.14 \pm 0.79$ y $b_2 = -0.26 \pm 0.03$) que en las camadas menores o iguales de cinco gazapos ($b_1 = 3.46 \pm 0.82$ y $b_2 = -0.10 \pm 0.03$), debido a que la producción de leche es estimulada por el número de gazapos lactantes. El máximo crecimiento se sitúa en torno a los 14 y 17 días en las camadas mayores y menores o iguales a cinco gazapos, respectivamente. Sin embargo, el pico en la producción lechera se alcanza entre 3 y 5 días después. Una penalización del índice de conversión en esos días podría explicar este resultado.

La conclusión de este trabajo sería que el crecimiento de los gazapos parece estar limitado por la producción lechera de la hembra a partir de la tercera semana de vida. Por tanto, podría ser recomendable el suministro de un pienso predestete, especialmente preparado para cubrir las necesidades de los gazapos lactantes, a partir de ese momento.

Tabla 1. Coeficientes de la regresión lineal (b_1) y cuadrática (b_2) con su error estándar (ES) para la producción diaria de leche de la coneja (PDL) y la ganancia diaria de la camada (GDC) sobre el número de días transcurridos desde el parto a la toma del dato (D), y de la ganancia diaria de la camada (GDC) sobre la producción diaria de leche de la coneja (PDL).

Y	X	N ^a	$b_1 \pm ES$	$b_2 \pm ES$
PDL (g/día)	D (días)	662	$12.70 \pm 0.65^{***}$	$-0.35 \pm 0.02^{***}$
GDC (g/día)	D (días)	662	$5.35 \pm 0.58^{***}$	$-0.18 \pm 0.02^{***}$
GDC (g/día)	PDL (g/día)	662	$0.44 \pm 0.02^{***}$	

a: número de datos. ***: $P < 0.001$.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argente, M.J., M.A. Santacreu, A. Climent, A. Blasco, G. Bolet. 1997. Divergent selection for uterine capacity in rabbits. *J. Anim. Sci.* 75: 2350-2354
- Lebas, F. 1970. Alimentation lactee et croissance ponderale du lapin avant sevrage. *Ann. Zootech. (Paris)* 18 :197.
- McNitt, J.I. and S.D Lukefahr. 1990. Effects of breed, parity, day of lactation and number of kits on milk production of rabbits. *J. Anim. Scie.* 68: 1505-1512.
- McNitt, J.I. and S.D. Moody. 1990. Daily milk intake by rabbit kits. *J. Appl. Rabbit Res.* 13: 176-178.
- Sabater, C., C. Tolosa, C. Cervera. 1993. Factores de variación de la curva de lactación de la coneja. *Archivos de Zootecnia.* 42: 105-114.
- SAS, 2005. SAS/STAT Guide for Personal Computers, Versión 6 Edition. SAS Inst., Inc., Carry, N.C.
- Singh, G. 1996. Genetic and non-genetic factors affecting milk yield of rabbit does under hot semi-arid climate. *World Rabbit Science.* 4(2): 79-83.