

Efecto del número de parto sobre la condición corporal y la productividad de las conejas lactantes

Quevedo F., Pascual J.J., Cervera C. y Moya V.J.

Departamento de Ciencia Animal. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera s/n. 46071 Valencia.

Resumen

Se pretende estudiar la evolución de la condición corporal de las 166 conejas híbridas lactantes, a través del grosor de su grasa perirenal medida por ultrasonidos, a lo largo de 5 ciclos reproductivos, así como su relación con los principales parámetros productivos. El peso al parto de las conejas aumentó de forma lineal hasta el 6º parto. Las conejas no alcanzaron su capacidad de ingestión, condición corporal y producción de leche definitiva hasta la 3ª lactación, manteniéndose constantes a partir de ese momento. Como consecuencia del mayor aporte de leche, las camadas mostraron una mayor ganancia media diaria a medida que las conejas llegaban al 3-4 ciclo reproductivo. Las conejas parecen mostrar una clara movilización de sus reservas corporales alrededor del parto y del destete, mostrando balances negativos en la lactación durante los 2 primeros ciclos reproductivos, no siendo así a partir del 3er ciclo. Las conejas que alcanzan el 6º parto muestran una mejora de sus reservas tras los destetes de la 1 y 2ª lactación, mientras que aquellas que son eliminadas antes del 3º no recuperan o incluso llegan a perder. Los resultados del presente trabajo demuestran como la conejas reproductoras no alcanzan su peso vivo, capacidad de ingestión y condición corporal de animal adulto hasta el 3-4º ciclo reproductivo, y que la gestión de las reservas corporales por parte del animal hasta ese momento puede estar bastante relacionado con su estado sanitario y con su vida reproductiva efectiva.

Abstract

A total of 166 reproductive rabbit does were used to study the evolution of the body condition by ultrasound throughout 5 reproductive cycles, and its relationship with main performance traits. The live weight of does at parturition linearly increased until the 6th cycle. Adult voluntary feed intake, body condition and milk yield were not finally reached until 3rd lactation. As consequence of the greater milk yield, pups showed a higher daily weight gain as females reached the 3-4 reproductive cycles. Reproductive does seem to show a clear mobilisation of reserves around parturition and weaning time, presenting negative balance during the 1st and 2nd lactation, no noticeable from the third one. The animals which reached to the 6th parturition showed clear reserve recuperation after 1st and 2nd weaning, contrary to those animals that were eliminated before 4th lactation, which were characterised by a no-recuperation. Therefore, the results of the present work demonstrate that the reproductive does did not reach to their final voluntary feed intake, live weight and body condition until 3rd-4th reproductive cycle, and the management of body reserve until this moment could be related to their sanitary status and their potential longevity.

Introducción

Los principales factores que pueden afectar a la salud de las conejas reproductoras y, como consecuencia a su vida útil en la explotación, son su potencial reproductivo, su capacidad de ingestión y su capacidad de movilizar y recuperar reservas corporales. A medida que aumentamos la selección por prolificidad las necesidades de las conejas reproductoras aumentan de forma considerable, viéndose en muchas ocasiones obligadas a movilizar parte de sus reservas si dicha selección no se ha visto acompañada de una mejora en la capacidad de ingestión.

La capacidad de ingestión de las conejas reproductoras puede mejorarse ligeramente a través del manejo de la alimentación en recria (Pascual et al., 2002) ó a través de la utilización de piensos concentrados (Pascual et al., 2003). Sin embargo, este aumento en la ingestión energética de las conejas se ve en la mayoría de los casos traducida en una mejora en la producción de leche, no observándose importantes mejoras en la gestión de sus reservas.

En otras especies se ha observado una relación positiva entre la capacidad de los animales reproductores para movilizar y recuperar sus reservas corporales en momentos puntuales con su estado sanitario y con su vida reproductiva efectiva (Theilgaard et al., 2002). De esta forma, una gestión adecuada de las reservas corporales de las conejas reproductoras podría mejorar el estado sanitario y la vida útil de los animales de la explotación, siendo ésta evolución

fácilmente seguida a través del grosor de su grasa perirenal medida por ultrasonidos (Pascual et al., 2000a; 2004).

Así, en el presente trabajo se pretende estudiar la evolución de la condición corporal de las conejas lactantes a lo largo de 5 ciclos reproductivos bajo condiciones de producción estandarizada; así como su relación con los principales parámetros productivos.

Material y métodos

Para llevar a cabo este experimento se utilizaron un total de 166 conejas híbridas de las líneas maternas A y V del Departamento de Ciencia Animal de la Universidad Politécnica de Valencia. Las conejas empezaron a ser controladas al final de su primera gestación y desde este momento hasta el sexto parto. Todas las conejas recibieron durante la recría y primera gestación un pienso comercial (2650 kcal ED/kg MS y 135 g PD/kg MS) restringido a 140 g/día, que fue luego administrado a voluntad desde el primer parto (día 28 de gestación) y a lo largo de toda la prueba.

Al parto, las camadas fueron estandarizadas a 10 gazapos, y los gazapos muertos durante la lactación eran reemplazados por animales de similar tamaño procedentes de conejas nodrizas con el objetivo de mantener la misma presión de lactación en las conejas. Las conejas se cubrieron 11-12 días post-parto mediante inseminación artificial con semen de machos de la línea R (seleccionada por velocidad de crecimiento) del mismo Departamento, volviendo a ser inseminadas al destete las conejas que no quedaron gestantes. Las camadas fueron alojadas separadas de sus madres para el control de la lactación, permitiéndoles el acceso al pienso a partir de los 21 días, y siendo destetados a los 28 días de vida.

A lo largo de todo el período experimental se controló el peso y el grosor de la grasa perirenal (GGP) por ultrasonidos de las conejas al parto, 21 de lactación y destete, así como la ingestión de pienso en las 3 primeras y última semana de lactación. La producción de leche se controló diariamente de forma individual mediante el método de doble pesada de la madre. El seguimiento del GGP se realizó mediante la utilización de un ecógrafo (JUSTVISION 200 "SSA-320A" equipo de ultrasonido a tiempo real; Toshiba) siguiendo la metodología propuesta por Pascual et al. (2000a; 2004).

Respecto a los controles realizados a los gazapos, se controló el peso y tamaño de la camada al parto, así como su peso a los 21 días de lactación y destete. Durante la última semana de lactación se controló su consumo de pienso.

Los datos fueron analizados utilizando el procedimiento MIXED de SAS (1990) para el análisis de medidas repetidas. El modelo incluyó como efectos fijos el efecto del parto y del grado de solape entre la lactación y la gestación, así como su posible interacción. El peso de la camada estandarizada al parto fue incluido como covariable en el análisis de los parámetros de desarrollo de la camada. Los resultados correspondientes al solape no se muestran en el presente trabajo.

Resultados y discusión

En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos para los principales parámetros de desarrollo y producción de las conejas reproductoras controlados en este experimento. El peso al parto de las conejas aumentó de forma lineal ($P < 0.001$) hasta el 5º parto (siguiendo esta tendencia en el 6º ciclo reproductivo: $4292 \pm 33g$). Entre el parto y la 3ª semana de lactación las conejas muestran un claro aumento de peso (especialmente a partir de la 3ª lactación), pero durante la última semana de lactación se observa una disminución en el peso de los animales (especialmente durante la 2ª lactación; $P < 0.05$). Este aumento en el peso de los animales ha sido ya observado por otros autores (Xiccato et al., 2004), aunque no de forma tan acusada, y parece estar relacionado con la consecución del peso adulto y el aumento en la capacidad de ingestión de los animales. De hecho, las conejas no alcanzaron su capacidad de ingestión definitiva hasta la 3ª lactación (120 g MS/kg PV0.75 día) y como reflejo de su ingestión, la producción de leche también aumenta hasta la 3ª lactación (+30 g/d), manteniéndose constante a partir de ese momento.

Tabla 1. Efecto del número de parto sobre el peso, GGP, ingestión y producción de leche de las conejas lactantes (1ª a 5ª lactación).

	P1	P2	P3	P4	P5
	media ± e.s.	media ± e.s.	media ± e.s.	media ± e.s.	media ± e.s.
0-21 días de lactación					
Peso coneja al parto (g)	3687 ± 30 ^a	3837 ± 30 ^b	3963 ± 30 ^c	4108 ± 31 ^d	4193 ± 31 ^e
Variación de peso (g)	256.7 ± 24.5 ^{ab}	223.3 ± 24.9 ^a	291.8 ± 25.5 ^b	299.1 ± 26.2 ^b	350.3 ± 26.5 ^c
Variación del GGP (mm)	0.46 ± 0.10 ^b	0.24 ± 0.10 ^a	0.18 ± 0.11 ^a	0.12 ± 0.11 ^a	0.23 ± 0.11 ^a
Ingestión (g MS/kg PV0.75-día)	105.1 ± 1.1 ^a	109.9 ± 1.1 ^b	118.0 ± 1.1 ^c	119.9 ± 1.1 ^c	118.1 ± 1.2 ^c
Producción de leche (g/d)	202.4 ± 2.6 ^a	215.0 ± 2.7 ^b	230.5 ± 2.7 ^c	232.9 ± 2.8 ^c	230.9 ± 2.8 ^c
21-28 días de lactación					
Variación de peso (g)	-89.5 ± 16.7 ^{bc}	-114.2 ± 17.0 ^c	-70.4 ± 17.4 ^{ab}	-41.3 ± 17.9 ^a	-53.0 ± 18.2 ^a
Variación del GGP (mm)	0.07 ± 0.09	-0.01 ± 0.09	0.01 ± 0.10	0.02 ± 0.10	-0.01 ± 0.10
Ingestión (g MS/kg PV0.75-día)	95.0 ± 1.7 ^a	101.2 ± 1.7 ^b	117.2 ± 1.7 ^c	124.3 ± 1.8 ^d	118.2 ± 1.8 ^c
Producción de leche (g/d)	195.3 ± 3.7 ^a	210.9 ± 3.8 ^b	232.3 ± 3.9 ^c	230.4 ± 4.1 ^c	212.1 ± 4.1 ^b

GGP: grosor de la grasa perirenal.

a,b,c,d,e Medias con distinta letra son diferentes a P<0.05.

Por otra parte, la evolución del GGP de las conejas fue similar al del peso vivo durante las 3 primeras semanas de lactación, observándose un aumento del GGP (media: +0.26 mm), especialmente durante la primera lactación (P<0.05). Sin embargo, el GGP parece permanecer invariable durante la última semana de lactación, independientemente del número de parto.

La Tabla 2 presenta los resultados relativos al desarrollo de las camadas en función del número de parto. El número medio de gazapos nacidos vivos a lo largo de este experimento fue de 9.6, siendo significativamente mayor al 2º parto (+1.1 gazapo; P<0.05). Estos resultados no concuerdan con los obtenidos por la mayoría de los autores, que suelen encontrar un aumento en el número de nacidos vivos a medida que aumenta el orden de parto (Pascual et al., 1998; Szendrő, 2000; Xiccato et al., 2004). Esto parece ser debido a la estandarización de las camadas, por lo que la presión que sufre la coneja a lo largo de la lactación parece ser uno de los principales factores que afectan a los parámetros reproductivos.

Como consecuencia del mayor aporte de leche, las camadas mostraron una mayor ganancia media diaria (GMD) durante las 3 primeras semanas de lactación a medida que las conejas llegaban al 3-4 ciclo reproductivo (+2.6 g de GMD; P<0.05). Algo similar se observa durante la última semana de lactación, donde al mayor aporte de leche se le une una mayor ingestión de pienso sólido por parte de los gazapos (+0.7 g MS/kg PV0.75 día y gazapo). La mortalidad observada en la camada durante la lactación fue ligeramente superior durante el 2º parto (P<0.05).

Tabla 2. Efecto del número de parto sobre el tamaño, peso, ingestión y mortalidad de las camadas (1ª a 5ª lactación).

	P1	P2	P3	P4	P5
	media ± e.s.	media ± e.s.	media ± e.s.	media ± e.s.	media ± e.s.
Número nacidos vivos	9.25 ± 0.35 ^a	10.67 ± 0.36 ^b	9.33 ± 0.36 ^a	9.01 ± 0.37 ^a	9.47 ± 0.38 ^a
Peso de los gazapos (g)					
21 días de lactación ¹	291.9 ± 3.1 ^a	314.5 ± 3.1 ^b	338.6 ± 3.2 ^{cd}	341.8 ± 3.4 ^d	332.8 ± 3.4 ^c
28 días de lactación ¹	454.6 ± 5.4 ^a	466.6 ± 5.5 ^b	513.6 ± 5.7 ^c	525.8 ± 5.9 ^c	497.0 ± 6.0 ^c
Ingestión (de 21 a 28 días):					
g MS / kg PV0.75-día-gazapo	3.00 ± 0.12 ^b	2.49 ± 0.12 ^a	3.27 ± 0.12 ^c	3.69 ± 0.14 ^d	3.44 ± 1.4 ^{cd}
Mortalidad (%):	5.00 ^a	8.05 ^b	6.86 ^{ab}	7.14 ^{ab}	6.32 ^{ab}

¹ Covariable: peso estandarizado al parto significativo P<0.001.

Mortalidad calculada como % de gazapos reemplazados y analizada por χ^2 .

a,b,c,d Medias con distinta letra son diferentes a P<0.05.

Una de las ventajas de la utilización de técnicas para el seguimiento de la condición corporal in vivo, como los ultrasonidos, es la posibilidad de estimar su evolución a lo largo del tiempo. Así, en la Figura 1 se muestra la evolución de la condición corporal de las conejas reproductoras a partir de la estimación del peso vacío de las conejas en cada momento y del GGP medida por ultrasonidos. En esta Figura aparecen representadas por separado las curvas de la conejas que alcanzaron el 5-6º parto (n=138), de aquellas que fueron eliminadas antes del 3er parto (n=28; aunque los datos productivos hasta su eliminación se han mantenido, dado que su comportamiento hasta ese momento no mostró nada extraño).

La condición corporal de las conejas parece ir aumentando a medida que avanza el número de parto y parece estabilizarse a partir del 3-4º parto (aprox. 8.8 MJ/kg). Las conejas muestran una clara movilización de sus reservas corporales alrededor del parto y del destete, mostrando un balance negativo en la lactación durante los 2 primeros ciclos reproductivos, pero sin balance negativo a partir del 3er ciclo.

Estos resultados coinciden con los encontrados por la mayoría de los autores para conejas primíparas (Xiccató et al., 1995; Fortun-Lamothe y Lebas, 1996) y secundíparas (Pascual et al., 2000b). De hecho, Xiccató et al. (2004) observa un balance negativo entre el parto y el destete en los tres primeros partos, pero indica que éste disminuye a medida que aumenta el orden de parto (-20.5, -11.2 y -9.2% para el 1, 2 y 3ª lactación, respectivamente; P<0.001).

De estos resultados se puede deducir que las conejas reproductoras no parecen alcanzar la condición corporal de conejas adultas hasta el 4-5º parto, y que el manejo de la alimentación y reproducción hasta ese momento podría afectar a la salud y a la longevidad del animal. De hecho, cuando comparamos la evolución de la condición corporal de las conejas que alcanzan el 6º parto con aquellas que son eliminadas antes del 3º, las no eliminadas muestran una mejora de sus reservas tras los destetes de la 1 y 2ª lactación, mientras que las que luego fueron eliminadas no recuperan o incluso llegan a perder.

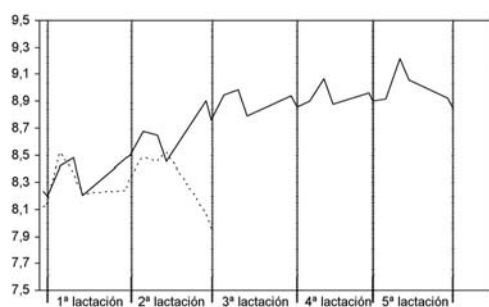


Figura 1. Evolución del contenido energético de las conejas reproductoras a lo largo de los 6 primeros partos (— conejas que llegan al 5-6º parto; - - - conejas que son eliminadas antes del 3º parto). Las líneas de puntos verticales indican el momento del parto.

En resumen, los resultados del presente trabajo muestran que las conejas reproductoras no alcanzan su peso vivo, capacidad de ingestión y condición corporal de animal adulto hasta el 3-4º ciclo reproductivo, y que la gestión de las reservas corporales por el animal hasta ese momento puede estar bastante relacionado con su estado sanitario y con su vida reproductiva efectiva.

Agradecimientos

Este trabajo de investigación ha sido realizado gracias a la financiación del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través del proyecto AGL2000-0595-C03-03.

Bibliografía

FORTUN-LAMOTHE L. y LEBAS F. 1996. Effects of dietary energy level and source on foetal development and energy balance in concurrently pregnant and lactating primiparous rabbit does. *Animal Science*, 62: 615-620.

- PASCUAL J.J., CERVERA C., BLAS E. AND FERNÁNDEZ-CARMONA J. 1998. Effect of high fat diets on the performance and food intake of primiparous and multiparous rabbit does. *Animal Science*, 66: 491-499.
- PASCUAL J.J., CASTELLA F., CERVERA C., BLAS E., FERNÁNDEZ-CARMONA J. 2000a. The use of ultrasound measurement of perirenal fat thickness to estimate changes in body condition of young female rabbits. *Animal Science*, 70:435-442.
- PASCUAL J.J., CERVERA C., FERNÁNDEZ-CARMONA J. 2000b. The effect of dietary fat on the performance and body composition of rabbit in the second lactation. *Animal Feed Science and Technology*, 86:191-203.
- PASCUAL J.J., CERVERA C., FERNÁNDEZ-CARMONA J. 2002. A feeding program for young rabbit does based on all lucerne diets. *World Rabbit Science*, 10: 7-13.
- PASCUAL J.J., CERVERA C., BLAS E., FERNÁNDEZ-CARMONA J. 2003. High energy diets for reproductive rabbit does: effect of energy source. *Nutritional Abstracts and Reviews. Series B: Livestock feeds and feeding*, 73: 27-39.
- PASCUAL J.J., BLANCO J., PIQUER O., QUEVEDO F., CERVERA C. 2004. Ultrasound measurements of perirenal fat thickness to estimate the body condition of reproducing rabbit does at different physiological status. *World Rabbit Science*, 12: (en prensa).
- Statistical Analysis Systems Institute. 1990. User's guide: statistics. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.
- SZENDRO Z., 2000. The nutritional status of foetuses and suckling rabbits and its effects on their subsequent productivity: a review. In: *Proc. 7th World Rabbit Congress, Valencia, Spain, Vol. B: 375-393.*
- THEILGAARD P., FRIGGENS N.C., SLOTH K.H., INGVERTSEN K.L. 2002a. The effect of breed, parity and body fatness on the lipolytic response of dairy cows. *Animal Science*, 75: 209-219.
- XICCATO G., PARIGI-BINI R., DALLE ZOTTE A., CARAZZOLO A. y COSSU M.E. 1995. Effect of dietary energy level, addition of fat and physiological state on performance and energy balance of lactating and pregnant rabbit does.