

CAPÍTULO 8

EFFECTO DE LA CONDICIÓN CORPORAL SOBRE LA FERTILIDAD



<https://doi.org/10.22533/at.ed.555112410108>

Fecha de Aprobación: 11/02/2025

Agea I

Instituto CIAGRO-UMH, Universidad
Miguel Hernández de Elche, Orihuela,
España

García M.L

Instituto CIAGRO-UMH, Universidad
Miguel Hernández de Elche, Orihuela,
España

Argente M.J

Instituto CIAGRO-UMH, Universidad
Miguel Hernández de Elche, Orihuela,
España

RESUMEN: El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la condición corporal sobre la receptividad y la fertilidad de la coneja. Un total de 119 hembras primíparas fueron pesadas a los 10 días tras el parto, i.e. monta de la tercera gestación, y se les midió el nivel de los depósitos de grasa a través del espesor de la grasa perirrenal utilizando para ello imágenes de ultrasonido. El peso y el espesor de la grasa perirrenal fue similar entre las hembras primíparas receptivas y no receptivas a la primera monta postparto. Sin embargo, las hembras que se quedaron gestantes mostraron un mayor peso (+0.18 kg) y un mayor espesor de grasa perirrenal a la monta (+0.36 mm) que las que no se

quedaron gestantes. El análisis de regresión logística mostró que el peso y el espesor de grasa perirrenal no estuvieron relacionados con la probabilidad de que la hembra aceptara la monta ($P > 0.10$). Respecto a los factores que pueden condicionar esta receptividad, solo la estación mostró un efecto relevante, e.g. la probabilidad de que la hembra acepte la monta es menor en invierno que en primavera y verano. El peso y el espesor de grasa perirrenal mostraron una relación positiva con la probabilidad de que la hembra se quede gestante ($b = 1.27$ y $b = 0.62$ respectivamente, $P < 0.10$). En conclusión, la condición corporal no afecta a la receptividad de la hembra, pero sí su fertilidad.

PALABRAS-CLAVE: condición corporal, conejo, fertilidad, receptividad.

EFFECT OF BODY CONDITION ON FERTILITY

ABSTRACT: The objective of this study was to analyse the effect of body condition on female's receptivity and fertility. A total of 119 primiparous rabbit does were weighed 10 days after delivery, i.e. mating of their third gestation, and fat deposits were measured through the perirenal fat thickness using

ultrasound images. Weight and perirenal fat thickness were similar between receptive and not receptive primiparous females to the first mating after postpartum. Rabbit does pregnant showed a greater weight (+0.18 kg) and a greater perirenal fat thickness at mating (+0.36 mm) than those non-pregnant. The logistic regression analysis showed that weight and perirenal fat thickness were not related to the probability of female accepts mating ($P > 0.10$). Receptivity is only affected by season, e.g. the probability of acceptance the mating is less in winter than in both spring and summer. Weight and perirenal fat thickness showed a positive relationship with the probability female's being pregnant ($b = 1.27$ and $b = 0.62$ respectively, $P < 0.10$). In conclusion, body condition does not affect female's receptivity, but it affects its fertility.

KEYWORDS: body condition, fertility, rabbit, receptivity.

INTRODUCCIÓN

La producción industrial de carne de conejo se basa principalmente en un sistema de manejo semiintensivo, i.e. la hembra es montada o inseminada a los 10-11 días tras el parto (Roca, 2017). Se trata de un momento con alta demanda energética para la producción de leche (Feugier and Fortun-Lamothe, 2006), que si no es cubierta con el consumo de alimento da lugar a un balance energético negativo y la consiguiente movilización de los depósitos grasos en el animal (Fortun-Lamothe, 1998; Xiccato et al., 2004). Un bajo nivel de grasa corporal y una alta movilización de los depósitos grasos aumenta el riesgo de ser eliminado el animal (Theilgaard et al., 2006) y de tener una menor fertilidad (Castellini et al., 2006 y 2010). El espesor de la grasa perirrenal se utiliza para medir la condición corporal en conejo, pues es el principal depósito de grasa y está altamente correlacionado con los requerimientos energéticos del animal (Pascual et al., 2002). La ecografía es una técnica no invasiva, sencilla y precisa, que se emplea habitualmente en conejo para medir *in vivo* su espesor de grasa perirrenal (Pascual et al., 2000).

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la condición corporal sobre la receptividad y la fertilidad de la coneja.

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales. Se utilizaron 119 hembras primíparas de la doceava generación de un experimento de selección divergente por varianza ambiental del tamaño de camada (más detalles del experimento en Blasco et al., 2017). Los animales se alojaron en jaulas individuales en las instalaciones de la Universidad Miguel Hernández de Elche, e iniciaron su vida productiva a las 18 semanas de vida. Se realizó una palpación abdominal a los 12 días postmonta para confirmar la gestación de la hembra. A los 10 días tras el parto, las hembras eran de nuevo llevadas a la monta. Las camadas no se estandarizaron. Los gazapos se destetaron a los 28 días de vida. La alimentación fue *ad libitum* con un pienso comercial.

Caracteres. Se pesó y midió las reservas grasas de la hembra a la monta, i.e. a los 10 días tras el segundo parto. Se estimó el nivel de las reservas grasas del animal, a través de la medida del espesor de grasa perirrenal utilizando imágenes de ultrasonidos como describen Pascual et al. (2000). Se recogió si la hembra aceptaba la monta la primera vez que se presentaba al macho, i.e. receptividad, y si esta monta dio lugar a una gestación a término, i.e. fertilidad.

Análisis estadísticos. Para analizar el efecto del peso y del espesor de la grasa perirrenal sobre la receptividad de la hembra, el modelo utilizado incluyó los efectos de línea (con dos niveles: de alta y de baja variabilidad para el tamaño de camada), estación (con tres niveles: invierno, primavera y verano), presencia de gazapos a la monta (con dos niveles: presencia y ausencia) y aceptación a la monta (con dos niveles: aceptación y rechazo). Para analizar el efecto de la condición corporal sobre la fertilidad, el modelo anterior sustituyó el efecto de aceptación a la monta por el de gestación a término. Todos los análisis se realizaron utilizando metodología bayesiana, con a prioris planos acotados para todos los parámetros desconocidos. Las distribuciones marginales posteriores de las diferencias entre grupos se estimaron usando muestreo de Gibbs (Blasco, 2017). Para estos análisis, se utilizó el programa Rabbit desarrollado por el Instituto de Ciencia y Tecnología Animal de la Universidad Politécnica de Valencia. También, se analizó la relación del peso y el espesor de grasa perirrenal sobre la probabilidad de que la hembra aceptara la monta y con la probabilidad de que esta monta fuera fértil. Para ello, se empleó un modelo de regresión logística con los efectos de la línea, la estación y si la hembra tenía gazapos. Para estos análisis, se utilizó el procedimiento LOGISTIC del SAS (SAS Institute, 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 muestra las medias para el peso y el espesor de la grasa perirrenal en las hembras que aceptaron o no la monta y en las hembras que se quedaron gestantes o no en la primera monta tras el segundo parto, así como los parámetros de las distribuciones marginales posteriores de las diferencias entre dichos grupos. El peso y el espesor de la grasa perirrenal fue similar entre las hembras primíparas receptivas y no receptivas a la primera monta postparto. Sin embargo, las hembras que se quedaron gestantes mostraron un mayor peso (+0.18 kg) y un mayor espesor de grasa perirrenal a la monta (+0.36 mm) que las que no se quedaron gestantes. Este resultado estaría de acuerdo con la relación positiva entre la condición corporal de la hembra y su tasa de fertilidad encontrada por otros autores (Castellini et al., 2010; Rosell y de la Fuente, 2016).

	SI	NO	D_{SI-NO}	HPD _{95%}	P
Monta					
Peso, kg	3.61	3.53	0.08	-0.12, 0.28	0.80
EGP, mm	8.00	7.78	0.22	-0.23, 0.65	0.85
Gestación					
Peso, kg	3.72	3.54	0.18	0.05, 0.34	0.99
EGP, mm	8.14	7.78	0.36	0.08, 0.72	0.99

Tabla 1. Medias y parámetros de las distribuciones marginales posteriores de las diferencias para el peso (kg) y el espesor de grasa perirrenal (mm) entre las hembras que aceptaron o no aceptaron la monta, y entre las que se quedaron o no gestantes.

EGP: espesor de grasa perirrenal. D_{SI-NO} : media posterior de la diferencia entre grupos. HPD95%: región de alta densidad posterior al 95%. P: $P(D_{SI-NO} > 0)$ cuando $D_{SI-NO} > 0$ y $P(D_{SI-NO} < 0)$ cuando $D_{SI-NO} < 0$.

Los coeficientes de la regresión logística del peso y del espesor de grasa perirrenal con la receptividad de la hembra no fueron diferentes de cero ($b = 1.29 + 0.83$ y $b = 0.42 + 0.33$ con $P > 0.10$ para el peso y el espesor de la grasa perirrenal, respectivamente); es decir, el peso y el espesor de la grasa perirrenal no condicionan la probabilidad de que la hembra acepte la monta. Respecto a los factores considerados en el modelo, solo la estación afectó a la receptividad. En este sentido, la probabilidad de que la hembra acepte la monta es menor en invierno que en primavera y verano (figura 1). Respecto al éxito en la gestación, los coeficientes de la regresión logística del peso y del espesor de grasa perirrenal con la fertilidad de la hembra fueron diferentes de cero ($b = 1.27 + 0.76$ y $b = 0.62 + 0.29$ con $P < 0.10$ para el peso y el espesor de la grasa perirrenal, respectivamente); es decir, el peso y el espesor de la grasa perirrenal condicionan la probabilidad de que la hembra se quede gestante. Solo la estación condiciona la fertilidad (figura 2).

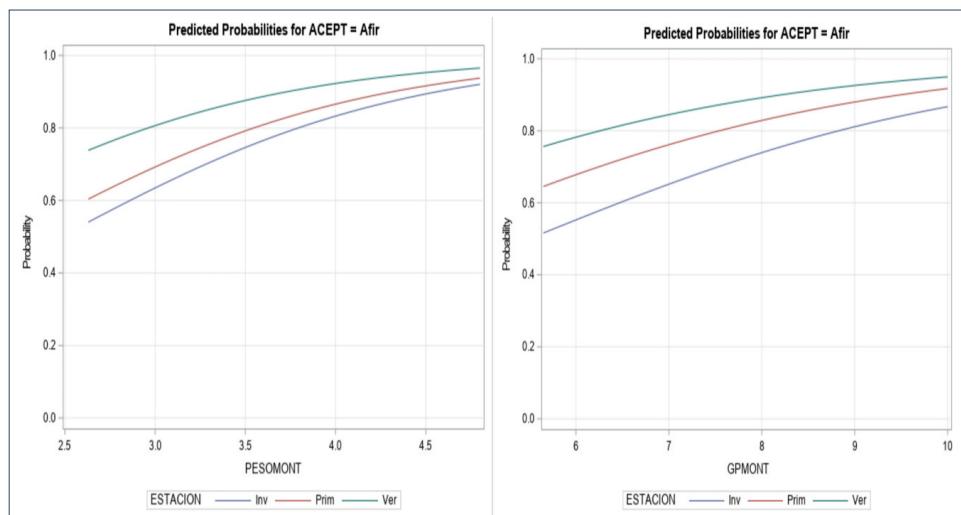


Figura 1. Relación entre la receptividad de la hembra con 1) el peso de la hembra y 2) el espesor de la grasa perirrenal a la monta en invierno (inv), primavera (prim) y el verano (ver).

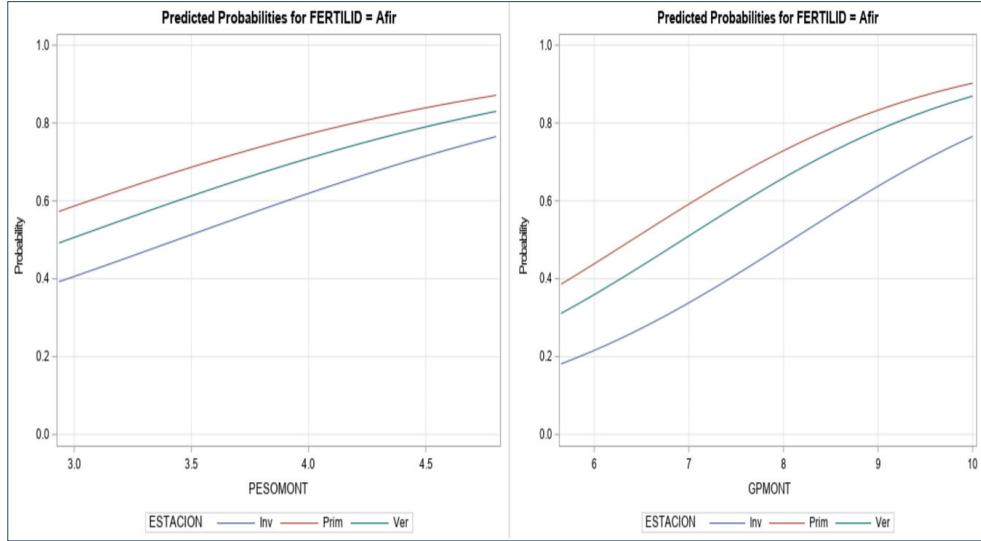


Figura 2. Relación entre la fertilidad de la hembra con 1) el peso de la hembra y 2) el espesor de la grasa perirrenal a la monta en invierno (inv), primavera (prim) y verano (ver).

AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido financiado con el proyecto AGL2017-86083-C2-2-P.

REFERENCIAS

Blasco A. 2017. Bayesian data analysis for animal scientists. Springer. New York.

Blasco A., Martínez-Alvaro M., García M.L., Ibáñez-Escriche N., Argente M.J. 2017. Selection for environmental variance of litter size in rabbits. *Genetic Selection and Evolution*, 49: 48-55.

Castellini C., Dal Bosco A., Arias-Álvarez M., Lorenzo P.L., Cardinali R., Rebollar P.G. 2010. The main factors affecting the reproductive performance of rabbit does: A review. *Animal Reproduction Science*, 122(3-4): 174-182. doi:10.1016/j.anireprosci.2010.10.003

Castellini C., Dal Bosco A., Cardinali R. 2006. Effect of post-weaning rhythm on the body fat and performance of rabbit does. *Reproduction Nutrition and Development*, 46: 195-204

Feugier A., Fortun-Lamothe L. 2006. Extensive reproductive rhythm and early weaning improve body condition and fertility of rabbit does. *Animal Research*, 55(5): 459-470

Fortun-Lamothe L. 1998. Effects of pre-mating energy intake on reproductive performance of rabbit does. *Animal Science*, 66: 263-9.

Pascual J.J., Castella F., Cervera C., Blas E., Fernández-Carmona J. 2000. 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., Mota W., Cervera C., Quevedo F., Blas E., Fernández-Carmona J. 2002. Effect of dietary energy source on the performance and perirenal fat thickness evolution of primiparous rabbit does. *Animal Science*, 75: 267-273.

Rosell J., de la Fuente L.F. 2016. Infertility of female rabbits on commercial units. Proc Proceedings 11th World Rabbit Congress, pp 225-228, Qingdao, China

SAS Institute. 2018. SAS/STAT® User's Guide (Release 9.2). SAS Inst. Inc., Cary NC, USA

Roca T. 2017. Conceptos del manejo reproductivo en cunicultura. <http://www.conejos-info.com/articulos/conceptos-del-manejo-reproductivo-en-cunicultura>

Theilgaard P., Sánchez J.P., Pascual J.J., Friggins N.C., Baselga M. 2006. Effect of body fatness and selection for prolificacy on survival rabbit does assessed using a cryopreserved control population. *Livestock Science*, 103: 65–73.

Xiccato G., Trocino A., Sartori, A., Queaque P.I. 2004. Effect of parity order and litter weaning age on the performance and body energy balance of rabbit does. *Livestok Production Science*, 16: 239-251.