

¿LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE LAS CONEJAS NULÍPARAS INFLUYE EN LA PROLIFICIDAD A SU PRIMER PARTO?

Rodríguez, M.¹, Sakr, O.G.², García-García R.M.², Arias-Álvarez, M.², Velasco, B.¹, Lorenzo P.L.², Rebollar, P.G.².

¹Departamento de Producción Animal. E.T.S.I. Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid

²Departamento de Fisiología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.



El trabajo realizado ha consistido en estimar la composición corporal (CC) de 120 conejas nulíparas de 20 semanas de edad mediante Bioimpedancia y estudiar si ésta influye en la prolificidad a su primer parto. Todos los animales estuvieron alimentados ad libitum con un pienso comercial que cubría sus necesidades de crecimiento y gestación. Para el estudio se realizaron dos determinaciones de Bioimpedancia: una el día de la primera inseminación artificial, y otra el día del parto. La fertilidad (86.7%) y la prolificidad ($9,38 \pm 2,97$ gazapos nacidos vivos y $0,36 \pm 1,31$ gazapos nacidos muertos) fueron altas y características de las conejas nulíparas. En el momento del parto, el peso y el contenido estimado de humedad aumentaron ($P < 0.0001$) y el contenido en proteína ($P < 0.0001$), grasa ($P < 0.01$) y energía ($P < 0.0001$) descendieron. Todo ello debido a los cambios fisiológicos sufridos por los tejidos de la madre y los fetos en desarrollo. No se encontró correlación entre la prolificidad y la CC de las conejas nulíparas en el momento en que fueron inseminadas.

INTRODUCCIÓN

En producción cunícola, las hembras reproductoras comienzan su vida productiva cuando han alcanzado el 80% de su peso adulto y tienen en torno a los 4 meses de edad. Un inicio de actividad en buenas condiciones corporales influye en la capacidad en que estos animales afrontan una vida productiva más o menos larga. Las reservas corporales que tiene una hembra cuando es inseminada influyen en su desarrollo ovárico y en el desarrollo embrionario temprano (Arias-Álvarez et al., 2010). Hembras multíparas demasiado delgadas o demasiado obesas a menudo presentan problemas de fertilidad y prolificidad, siendo eliminadas por su baja productividad (Castellini et al., 2006). Mediante el análisis de impedancia Bioeléctrica (BIA) se mide la reducción de voltaje que se produce en un cuerpo cuando es atravesado por una corriente eléctrica. De manera que, el valor observado de la BIA en un animal con mayor contenido de grasa es mayor que el de un animal con mayor contenido de magro, ya que el tejido graso ofrece una mayor resistencia al paso de la corriente.





No hay ningún estudio que haya correlacionado la condición corporal de las conejas nulíparas con su prolificidad. Por esta razón, y conociendo ambos parámetros, ¿podríamos esperar un mayor número de gazapos nacidos en hembras cuyo contenido en grasa es menor?, o lo que es lo mismo, ¿hay relación entre la composición corporal y los gazapos nacidos vivos o muertos? El objetivo de este trabajo ha sido estimar la CC de conejas nulíparas con el fin de poder responder a estas preguntas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado 120 conejas de la especie *Oryctolagus cuniculus* alojadas en jaulas individuales en la granja experimental de los campos de prácticas de la E.T.S.I. de Agrónomos. La temperatura de la nave era de 25°C aproximadamente y se encontraban bajo un fotoperiodo de 16 horas de luz y 8 horas de oscuridad. Disponían de alimen-



UN INICIO DE ACTIVIDAD EN BUENAS CONDICIONES CORPORALES INFLUYE EN QUE LOS ANIMALES TENGAN UNA VIDA PRODUCTIVA MÁS O MENOS LARGA

to ad libitum, con el pienso comercial Cunimax A de Cargill S.A. España (16,3% Proteína Bruta, 2,7% Extracto Etéreo, 17% Fibra Bruta y 8,7% Cenizas, sobre materia seca). Las conejas que murieron o no quedaron gestantes en la inseminación (16 conejas) se eliminaron del posterior análisis.

Para la estimación de la CC se usó el aparato Quantum II (Model BIA-101, RJL Systems, Detroit, MI USA), que se conecta a dos pares de electrodos por los que discurre una corriente alterna suave (Frecuencia: 50 kHz, Intensidad: 425 μ A y 9 V). Con este aparato obtenemos valores de resistencia (Ω) y reactancia (Ω) del cuerpo a través del cual pasa la corriente. Mediante la siguiente expresión conocemos el valor de la impedancia: [Impedancia = $(\text{Resistencia}^2 + \text{Reactancia}^2)^{1/2}$].

El análisis se llevó a cabo con dos medidas: una a las 20 semanas de edad de la coneja, correspondiente al día de la inseminación; y otra a las 24 semanas de edad, correspondiente al día del parto. Para estimar el contenido en humedad, proteína, grasa, cenizas y energía de las conejas en ambos tiempos se usaron las ecuaciones de Pereda et al. (2010).

LE GAUN

INSTALACIONES Y MATERIALES PARA
CUNICULTURA

Naves Modelo Túnel
Naves Panel Sandwich · Engorde
Polivalentes · Reposición
Accesorios, etc...



MODELO LEYBA



MOD. REPOSICIÓN-GESTACIÓN 48 DPTOS. 2 PISOS



MODELO GÓNDOLA



MODELO MALLORCA

ATENCIÓN AL CLIENTE
968 658 027
www.gaunsa.com

Autovía A-7 • Salida 642 • 30892 • Librilla • Murcia • España
Telf.: 968 658 136 • Fax: 968 658 406 • E-mail: info@gaunsa.com

Tabla 1: Composición corporal estimada de conejas núlparas a las 20 (Inseminación artificial) y a las 24 semanas de edad (Parto)

	Inseminación	Parto	e.e.	P>f
Edad	20 sem	24 sem		
Nº de animales	104	104		
Peso coneja (kg)	4,08	4,45	0,04	0,0001
Humedad (%)	57,4	59,6	0,24	0,0001
Cenizas (%)	3,03	2,96	0,01	0,0001
Proteína (%)	17,9	17,5	0,03	0,0001
Grasa (%)	18,9	16,7	0,26	0,0045
Energía (Mj)	1235	1172	10,4	0,0001

e.e.: error estándar



**LAS RESERVAS CORPORALES
QUE TIENE UNA HEMBRA
CUANDO ES INSEMINADA
INFLUYEN EN SU DESARROLLO
OVÁRICO Y EN EL
DESARROLLO EMBRIONARIO
TEMPRANO**

La inseminación se llevó a cabo utilizando una mezcla heterospermica de semen (0,5 ml), de los conejos de la misma granja experimental preparada con un diluyente de semen comercial (Cudil, Magapor S.A.). Se utilizaron 20 µg de Gonadorelina sintética i.m. (Inducel GnRH, Lab. Ovejero S.L.) para inducir la ovulación. Se calculó la ferti-

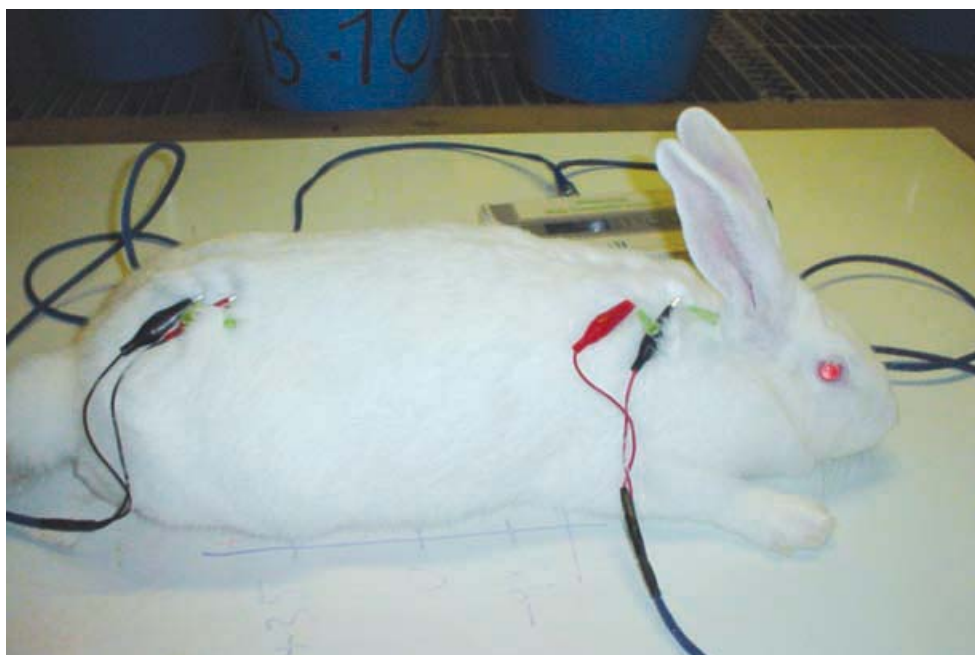
lidad como el nº de conejas preñadas/nº de conejas inseminadas x 100 y la prolificidad como el nº de gazapos nacidos vivos, muertos y totales de cada coneja.

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SAS (1999). Mediante el procedimiento MIXED se analizó el efecto del tiempo sobre la evolución de la CC. El análisis de la correlación de la CC y la prolificidad se realizó mediante un procedimiento CORR únicamente en las conejas gestantes (104 conejas). En las tablas se muestran las medidas corregidas por mínimos cuadrados.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestra la CC de las conejas en los dos momentos estudiados. Los resultados





“
**HEMBRAS MULTÍPARAS
 DEMASIADO DELGADAS O
 DEMASIADO OBESAS A
 MENUDO PRESENTAN
 PROBLEMAS DE FERTILIDAD Y
 PROLIFICIDAD, SIENDO
 ELIMINADAS**

son similares a los descritos por De Mingo y Braña (2009) que también estudiaron la composición corporal en conejas nulíparas con este método.

Se observaron diferencias significativas en cuanto al peso, que se deben principalmente a que en el último tercio de la gestación se produce el mayor desarrollo de las estructuras fetales, y a que

además las conejas todavía no han alcanzado su peso adulto en el momento de la primera inseminación.

El contenido de humedad sufrió un aumento significativo debido a la retención de agua en los tejidos de las hembras gestantes, así como a la cantidad de la misma que poseen las estructuras fetales. En las cenizas, se produce una reducción del porcentaje. Esto podría deberse a la disminución de la importancia en el crecimiento del tejido óseo (principal reservorio de fósforo y calcio) respecto al resto de tejidos, ya que la prioridad en este momento es el desarrollo de los fetos.

Si nos fijamos en la proteína y la grasa, se observa una disminución paralela. Ésta se asocia a la reducción en la ingesta de alimento los últimos días antes del parto, de manera que la coneja utiliza todas sus reservas procedentes del tejido adiposo y muscular para cubrir sus necesidades

Tabla 2: Correlación entre variables

	Nacidos vivos	Nacidos muertos	Nacidos totales	Humedad	Cenizas	Proteína bruta	Grasa	Energía bruta
Peso	0,1437 0,146	-0,1011 0,307	0,1000 0,312	0,5625 +++	-0,9061 +++	-0,8636 +++	0,7078 +++	0,6583 +++
Nacidos vivos		-0,2444 0,012	0,9012 +++	-0,1188	-0,0934	-0,0324	0,1112	0,1086
Nacidos muertos			0,2001 0,042	0,0907	0,1198	0,1376	-0,0977	-0,0911
Nacidos totales				-0,0795	-0,0408	0,0288	0,0687	0,0791

+++ : $P < 0,0001$



tanto de mantenimiento como de gestación. En cuanto a los valores de la energía, se aprecia también una disminución significativa a pesar del aumento de peso. Como hemos visto anteriormente, la grasa disminuye y la humedad aumenta, de manera que el incremento de peso se debe al agua que contienen las estructuras fetales, y al no tener poder calórico, el valor de la energía disminuye.

La fertilidad fue del 86,7% y la prolificidad fue de media $9,38 \pm 2,97$ gazapos nacidos vivos y $0,36 \pm 1,31$ gazapos nacidos muertos. Estos resultados son similares a los descritos en trabajos anteriores realizados con animales del mismo tipo (conejas nulíparas) en los cuáles tanto la tasa de ovulación como la receptividad siempre es elevada (Rebollar et al., 2009).

En la Tabla 2 se muestra la matriz de correlación entre la composición corporal y la prolificidad. El peso vivo de las conejas tiene correlaciones muy significativas con las variables de composición corporal. Son positivas en el caso de la energía bruta, la grasa y la humedad, y negativas en el caso de las cenizas y de la proteína bruta. Sin embargo, ninguno de estos componentes está relacionado con la prolificidad a primer parto. No se observa correlación ni con los nacidos vivos ni con los nacidos muertos en el primer parto. Dado que todas las hembras se alimentaron con el mismo pienso y se inseminaron a la misma edad y si-

“
SERÁ POSIBLE
PREDECIR CON ESTE MÉTODO
LA PROLIFICIDAD QUE SE VA A
OBTENER EN EL PRIMER
PARTO DE CONEJAS
NULÍPARAS

milar peso, su composición corporal también lo fue, obteniéndose así buenos resultados productivos y, a su vez, uniformes. En un futuro sería posible predecir con este método no invasivo la prolificidad que se va a obtener en el primer parto de conejas nulíparas sometidas a diferentes condicio-

nes de alimentación y manejo.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha financiado con el proyecto CICYT AGL 2008- 02283.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias-Álvarez, M., García-García, R.M., Rebollar, P.G., Nicodemus, N. Millán, P., Revuelta, L., Lorenzo, P.L., 2010. *Reproduction in Domestic Animals* 45, e91-e100.
- Castellini, C., Dal Bosco, A., Cardinali, R. 2006. *Reproduction, Nutrition and Development*, 46, 195-204.
- De Mingo, A., Braña, A. 2009. Eds Pérez-Cabal M.A. y Rebollar P.G. *II Congreso de estudiantes de Ciencia, Tecnología e Ingeniería Agronómica*. Eds Pérez-Cabal M.A. y Rebollar P.G. pág: 117-120.
- Pereda, N., 2010. *Tesis Doctoral*. UPM.
- Rebollar P.G., Pérez-Cabal M.A., Pereda N., Lorenzo P.L., Arias-Álvarez M., García-Rebollar P. 2009 *Livestock Science*, 121, 227-233.
- SAS 1999-2001. SAS 7. *STAT User's Guide (Release 8.2)*. SAS Inst. INC., Cary, NC.

Adex-3 Inyectable

Mayor rentabilidad de la fertilidad

Estimulación de la fertilidad
Óptimo desarrollo embrionario

Alta prolificidad

Fácil aplicación
(vía subcutánea 1 ml/coneja)



Especies de destino e indicaciones:

Está indicado en todas las especies en afecciones de esterilidad por avitaminosis A en machos y hembras. Asegura el desarrollo embrionario por la acción de la vitamina A y estimula la fertilidad por la acción de la vitamina E. Disturbios del crecimiento y nerviosos. Coadyuvante al tratamiento de deficiencias minerales (Ca y P). Aumento de resistencia a las infecciones de todo tipo.

Registro nº 8.205

Vía de administración y dosis:

Vía subcutánea a la dosis de:
Menos de 100 k.p.v.: 1 ml/animal y día.
Más de 100 k.p.v.: 2 ml/animal y día.

Tiempo de espera:

No precisa.

Precauciones especiales de conservación:

Consérvese en lugar seco, fresco y al abrigo de la luz.

Mantener fuera del alcance de los niños.

Dispensación: "Con receta veterinaria"

Envase de 250 ml.



s.p. veterinaria, s.a.

Ctra. Reus-Vinyols Km. 4,1 - Ap. Correos 60

Teléfono 977 850 170* - Fax 977 850 405

43330 RIUDOMS (Tarragona)

www.spveterinaria.com