

## Adelanto del inicio de la vida reproductiva de la coneja, mediante estímulo alimenticio

L.F. Gosalvez; \*J.M.R. Alvariño; S. Estavillo; M. Tor

Departamento de Producción Animal Escuela Técnica Superior de Agricultura

Av. Rovira Roure 177, 25006-Lleida

\*Departamento de Producción Animal Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos

Ciudad Universitaria s/n, 28040-Madrid

### Resumen

El presente trabajo está dirigido a estudiar la posibilidad de acortar el tiempo de recría cuando se induce ovulación con GnRH. Para ello se han empleado 20 conejas de raza californiana elegidas aleatoriamente a las 4 semanas de vida y alojándose en jaulas individuales con agua y pienso a discreción, hasta el momento de comenzar la experiencia. La mitad de las conejas se sacrificó a las 14 semanas de edad y la otra mitad a las 17; en ambos casos ocho días antes se sometían a un período de carencia de pienso (70% de voluntad), recuperando la mitad de cada grupo el consumo de pienso sin restricción una vez pasados 4 días.

Los resultados muestran que el peso vivo se ha modificado con el flushing de manera mas intensa en el grupo mas joven (24% vs 8%), no habiéndose detectado diferencias significativas del peso entre ambos ovarios. El flushing ha estimulado las poblaciones foliculares de diámetro mayor ( $p < 0,05$  con 14 semanas) y el porcentaje de hembras ovulantes en cada grupo ( $p < 0,05$  con 17 semanas), en esta misma variable se ha encontrado poca respuesta en el grupo de 14 semanas, tal vez por una falta de madurez orgánica.

En conclusión se recomienda un flushing aunque sea corto para comenzar la vida reproductiva con ovulación inducida en conejas de 17 semanas de edad, con ello se obtienen unos resultados reproductivos normales aunque no conviene olvidar que también será necesario estudiar la diferencia de este adelanto sobre la vida útil del animal.

### Introducción

La alimentación esta muy relacionada con la reproducción en todas las especies animales; concretamente en la coneja existen diversas referencias (HULOT et al., 1982;

MANCHISI et al., 1988) que muestran como un control alimenticio modifica la actividad ovárica en pubertad.

Para aplicar la inseminación artificial, en una especie de ovulación inducida, como es la coneja, se necesita provocar la salida del ovocito, presente en cada uno de los folículos de mayor tamaño, mediante diversas técnicas entre ellas están las de control hormonal, siendo en la actualidad generalizado el empleo de GnRH en unas dosis de 20 µg (REBOLLAR, 1993).

La pubertad en la coneja es una etapa en la que la hembra va adquiriendo de manera paulatina la capacidad reproductiva; aunque la aparición de los primeros folículos preovulatorios tiene lugar a las 11 semanas de edad (HULOT et al., 1982), en la práctica cunícola las hembras son puestas en producción entorno a las 20 semanas, ya que para alcanzar el mayor éxito reproductivo es necesario que estén totalmente terminadas las estructuras del aparato reproductor así como del resto del organismo para poder afrontar una gestación que tiene tantos requisitos como para necesitar un fuerte apoyo que solo un metabolismo general de un animal ya crecido puede ofrecer. Por lo anterior, es regla general no iniciar la vida reproductiva hasta haber superado un cierto porcentaje del peso vivo adulto, concretamente en la coneja un 75%, ello supone en las hembras en las que se ha efectuado el estudio 2900 grs.

La llegada paulatina de la actividad reproductiva adulta permite tratar de optimizar la edad de puesta en producción de la coneja, comenzando a las 17 semanas de vida e incluso a las 14 (DIAZ et al., 1988). Esta es una decisión importante ya que aunque la coneja adulta tiene un valor de desecho muy bajo, en las explotaciones industriales, el momento exacto para la puesta en producción tiene una gran transcendencia económica a causa del elevado índice de reposición de los parentales (120 a 180% anual).

## Material y Métodos

**Animales:** Se han empleado 20 conejas de la raza Californiana, elegidas aleatoriamente a las 4 semanas de edad, siendo posteriormente alojadas en jaulas individuales y alimentadas "ad libitum" con un pienso comercial. Los animales siempre recibieron un régimen lumínico diario de 16L:8O.

**Fuente de variación:** Los animales fueron sometidos durante las dos semanas previas a la experiencia a una alimentación restringida (70% de "ad libitum"). A partir de ese momento, la mitad de los animales recibió pienso a discreción, mientras que la otra mitad mantenía el régimen alimenticio anterior. Pasados 4 días a todas las hembras se les indujo ovulación mediante inyección intramuscular de 20 µg de GnRH. Después de otros 4 días, se sacrificaba la coneja por dislocación cervical y se extraía el aparato reproductor.

**Variables determinadas:** Se pesaron todas las conejas en el día en que se modificó el régimen alimenticio, en el día en que se indujo ovulación y en el día de sacrificio;

también se pesaron los ovarios. Para estudiar la actividad de cada ovario, se contó el número de cuerpos lúteos y el número de folículos de diámetro mayor a 0,6 mm. Esta determinación se realizó con la ayuda de una regla graduada y una lupa; en el caso de que el número de folículos fuera demasiado elevado, cada uno se marcaba con tinta mediante una aguja para evitar duplicaciones en el conteo.

**Análisis estadísticos:** Los datos se analizaron mediante el empleo de pruebas no paramétricas, dada su falta de ajuste a una distribución normal. Se ha utilizado la prueba  $X^2$  modificada para un grado de libertad para la comparación de porcentajes (YATES, 1937). Para comparar las diferencias entre medias se ha utilizado el método U de Mann-Withney (SIEGEL, 1956).

## Resultados

La evolución del peso en los días estudiados se muestra, para las conejas de las dos edades, en la figura 1; en ella se observa como siempre es inferior el peso medio de la coneja de 14 semanas que la de 17. También se aprecia como el flushing eleva el peso, en el día de sacrificio, a las conejas de 14 semanas. El aumento del nivel de alimentación durante 8 días tuvo un efecto positivo ( $p < 0.001$ ) en el aumento de peso de los dos grupos de edades estudiados. Aunque este incremento no tuviera significación estadística en el día en el que se indujo la ovulación.

El peso medio de los ovarios izquierdo y derecho se muestra en la tabla 1, en la que no se han detectado diferencias significativas entre los dos ovarios de una misma coneja.

El efecto estimulante encontrado tras un flushing alimenticio corto se muestra en la tabla 2. En ambas edades (14 y 17 semanas) los ovarios han reaccionado positivamente al tratamiento. La mayor influencia se detectó en el elevado número de folículos antrales de mayor diámetro (superior a 0,6 mm) a las 14 semanas de edad ( $p < 0.05$ ). Sin embargo, el incremento en el porcentaje de conejas ovulantes solo resultó significativo en el grupo de hembras de mayor edad ( $p < 0.05$ ). En cuanto a la tasa de ovulación, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas.

## Discusión

La técnica de flushing ha demostrado tener un efecto positivo sobre el peso vivo de los animales; aunque son necesarios entre 4 y 8 días para que este llegue a ser perceptible. Además esta influencia es mas efectiva en animales jóvenes, ya que a las 14 semanas experimentan un incremento de peso del 24%, mientras que a las 17 este valor solo alcanza el 8%.

Es lógico no encontrar diferencias entre ambos ovarios de una coneja en la pubertad, similarmente a lo que ocurre en las conejas ya adultas (GOSALVEZ, 1987).

El flushing ha estimulado el desarrollo de las poblaciones foliculares a las 14 semanas, así como el porcentaje de hembras que ovulan en el grupo de las de 17 semanas; estos efectos positivos concuerdan con los resultados de HULOT et al (1982). Sin embargo, la respuesta observada en el grupo de conejas de 14 semanas no es nada satisfactoria al analizar su tasa de ovulación; esto puede ser debido a que la edad, con la falta de desarrollo de estructuras corporales que conlleva (sobre todo SNC y eje hipotalámico-hipofisario), sea el factor limitante de este proceso tal y como se ha apuntado en diversos trabajos (HULOT et al, 1982; DIAZ et al, 1988).

En resumen, se recomienda un flushing de tipo corto (4 días), en las conejas de 17 semanas que tengan un peso medio de 2900 grs., con ello se llega a obtener unos resultados productivos similares a los observados por DIAZ et al. (1988), en conejas de 20 semanas de edad.

Para tratar de valorar la importancia económica del adelanto en la puesta en producción que se propone, indicar que en un sistema de producción cunícola intensivo, como es el caso de los conejares industriales, las pautas productivas son:

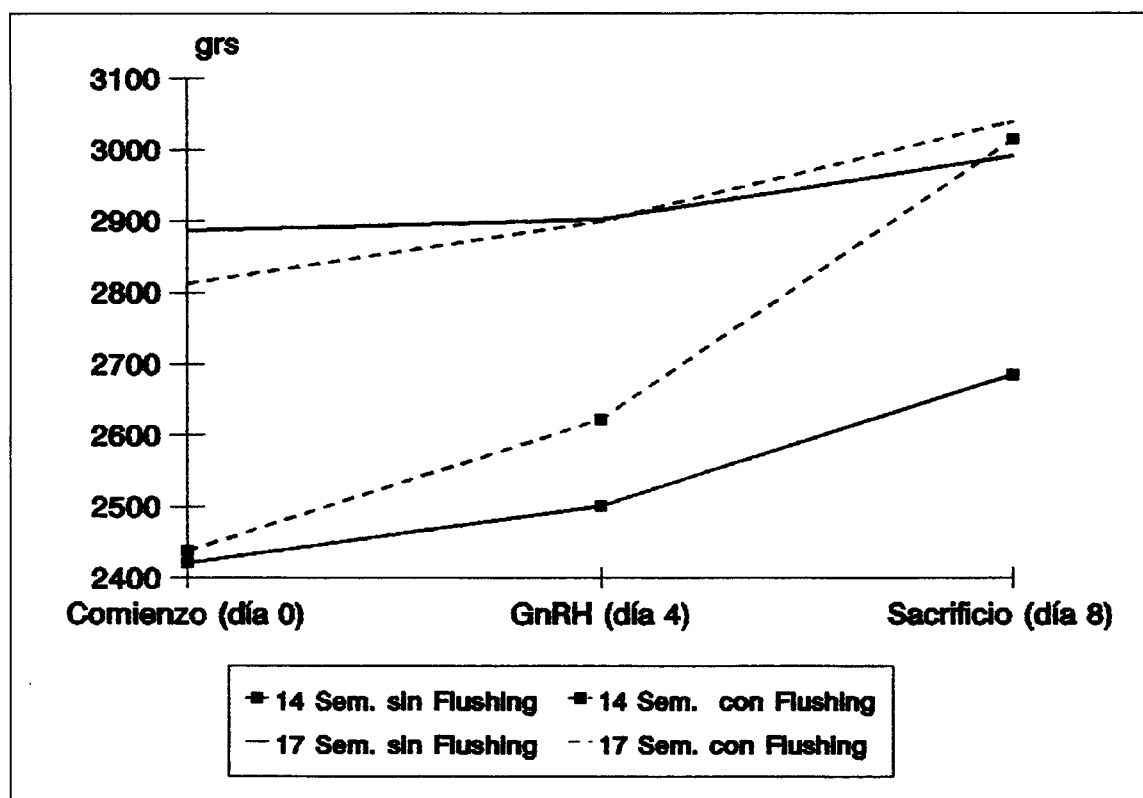
- Destete a las 4 semanas de edad.
- Cebo entre las 4 y 9 semanas.
- Recría entre las 9 y 20 semanas.

Por ello el adelanto propuesto supondría un ahorro en obra civil de instalaciones para la recría de 3/11 (27%), con respecto a las necesarias cuando la puesta en producción es a las 20 semanas de edad. La alimentación ahorrada es la relativa a 21 días, que en estas edades supone un consumo de pienso entorno a los 140 grs./día, ello implicaría 3 kg ahorrados de pienso. También supone reducir la mano de obra necesaria, aunque resulta difícil precisar con exactitud su magnitud. La principal ventaja técnica de este adelanto se relaciona con el avance en la selección de los propios efectivos, ya que este acortamiento reduce el intervalo entre generaciones sucesivas.

Por último no conviene olvidar que la decisión del momento óptimo para terminar la recría debe también considerar su influencia sobre el resto de los resultados productivos durante toda la vida útil (número de partos, gazapos paridos por año, tasa de renovación); por ello conviene profundizar en el estudio de las consecuencias de este adelanto propuesto.

### **Agradecimientos**

Estos trabajos han sido parcialmente financiados por el proyecto CICYT GAN89-0127.



## Bibliografía

DIAZ P., GOSALVEZ L.F., RODRIGUEZ J.M., 1988. Inicio de la vida reproductiva en la coneja doméstica. XIII Sim. Nac. Cun. ASESCU, 301-318

GOSALVEZ L.F., RODRIGUEZ J.M., DIAZ P., GOMEZ S., 1987. Ovarian and body weight changes in rabbits before and after parturition. *J. App. Rabbit Res.*; 10 (3), 126-129

HULOT F., MARIANA J.C., LEBAS F., 1982. L'établissement de la puberté chez la lapine (folliculogenése et ovulation). Effect du rationnement alimentaire. *Reprod. Nutr. Develop.*, 22 (3), 439-453.

MANCHISI A., GAMBACORTA M., TOTEDA F., MARTEMUCCI G., 1988. The effect of age and nutritional level on the ovulatory response of rabbits to GnRH, PMSG and PMSG+HCG. *Coniglicoltura*, 25 (2), 45-47.

REBOLLAR P., 1993. Optimización de la Inseminación Artificial en conejas post-parto. Tesis Doctoral. Fac. Vet. Universidad Complutense. Madrid. pp. 236.

SIEGEL S., 1956. Non parametric statistics for the behavioral sciences. Ed. Mc Graw-Hill. New York.

YATES F. 1937. The design and analysis of factorial experiments. Tech. Comm. 35. Imperial Bureau of Soil Science.

**Tabla 1.** Peso medio de cada ovario (grs. media  $\pm$  SEM)

		Izquierdo	Derecho
14 semanas	SIN Flushing	0.10 $\pm$ 0.01	0.10 $\pm$ 0.01
	CON Flushing	0.14 $\pm$ 0.02	0.11 $\pm$ 0.02
17 semanas	SIN Flushing	0.16 $\pm$ 0.03	0.16 $\pm$ 0.03
	CON Flushing	0.19 $\pm$ 0.02	0.19 $\pm$ 0.03

**Tabla 2.** Respuesta ovárica a la estimulación alimenticia.

		Peso(grs) Ovario	Conej. Ovul.%	num.C.L. Ovulac.	no.Fol/ov. >0.6 mm.
14 sem.	SIN Flushing	0.10 $\pm$ 0.09	* 33 60	4.5 $\pm$ 2.50	8.0 $\pm$ 2.4"
	CON Flushing	0.12 $\pm$ 0.02		5.0 $\pm$ 1.15	16.0 $\pm$ 2.6
17 sem.	SIN Flushing	0.16 $\pm$ 0.03	* 40 100	9.5 $\pm$ 0.50	11.2 $\pm$ 3.3
	CON Flushing	0.19 $\pm$ 0.02		7.8 $\pm$ 0.86	15.8 $\pm$ 2.7