

CAMBIOS DE RITMO REPRODUCTIVO EN LAS CONEJAS: CUANTIFICACION Y EFECTO SOBRE LA TASA DE ACEPTACION Y LA FERTILIDAD.

F. Vicente, M. López, I. Sierra

Dpto. de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos.

Unidad de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Miguel Servet, 177. 50013 Zaragoza.

RESUMEN

En el presente trabajo se analizan las consecuencias que tiene el uso de ritmos reproductivos adaptados al tamaño de la camada precedente sobre la tasa de aceptación y la fertilidad.

La aceptación de la cubrición disminuye conforme aumenta el intervalo parto-salto, aunque sin diferencias significativas, y pasa de 87.19% en el ritmo intensivo a 73.08% en el extensivo. Las tasas de gestación y fertilidad siguen una tendencia opuesta (52.94, 79.33 y 82.46% la tasa de gestación ($P<0.001$) y 52.94, 76.00 y 80.70% de fertilidad ($P<0.001$). Así pues el comportamiento es similar a lo observado en experiencias en las que se utilizan ritmos fijos.

La coneja no siempre acepta la cubrición o queda gestante el día previsto sino que cambia de ritmo, sobre todo cuando se le aplica el intensivo, aunque la respuesta a las segundas cubriciones es muy buena en este ritmo. Los cambios mínimos se dan en el ritmo semi-intensivo. El extensivo es intermedio entre los anteriores pero ocasiona que un alto porcentaje de hembras se cubra en momentos cercanos al destete de los gazapos.

INTRODUCCIÓN

Las especiales características reproductivas de la coneja han provocado que en esta especie se lleve un manejo muy variado. Tradicionalmente se diferencian tres ritmos reproductivos en función del momento de presentación de la hembra al macho: intensivo, semi-intensivo y extensivo, y, de acuerdo con la mayoría de trabajos publicados, la receptividad disminuye y la fertilidad aumenta conforme las conejas se someten a modelos más extensificados.

Habitualmente en cunicultura se utilizan ritmos fijos de reproducción y el comportamiento mencionado también se estudió aplicando un único manejo a grupos de conejas que durante toda la experiencia siguieron ese ritmo teórico establecido. Solamente HENAFF y PONSOT (1987) hacen una referencia a las consecuencias de la modificación del momento de cubrición de la hembra en función de factores tales como prolificidad, estado de la coneja, época del año u otros, concluyendo que la fertilidad de las conejas en las granjas que se modifica el momento del salto es mejor que en las que se aplican ritmos fijos.

Según una encuesta realizada a cunicultores de Aragón y Navarra, sólo en algunas explotaciones se modifica el ritmo reproductivo (31.4%), manteniendo las restantes (68.6%) ritmos fijos. De estos ritmos fijos el más utilizado es el semi-intensivo, con cubriciones entre los 7 y 14 días post-parto (62.9%), seguido del intensivo con presentación 3-6 días después del parto (22.9%) (VICENTE, 1992).

En el presente trabajo hemos querido analizar las consecuencias de la aplicación de ritmos reproductivos adaptados al tamaño de la camada precedente sobre la tasa de aceptación y fertilidad. Asimismo hemos cuantificado los cambios de ritmo que provocan las conejas *per se*, ya que la adopción de un determinado ritmo de manejo no implica que éste sea el seguido por los animales, puesto que la coneja, bien por fallos de aceptación o de gestación, influye en el ritmo reproductivo real de las granjas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se realiza mediante el estudio del comportamiento de 35 conejas de la raza Gigante de España en

el período comprendido entre marzo de 1988 y septiembre de 1991.

Las conejas se someten desde el inicio de su vida productiva a un ritmo de reproducción adaptado al tamaño de la camada. Así, aunque la presentación de la hembra al macho se realiza fundamentalmente el día 11 después del parto, este intervalo parto-salto básico se modifica en los casos de escasa y elevada prolificidad del siguiente modo:

- En partos con 5 o menos gazapos nacidos vivos la hembra accede a la jaula del macho al día siguiente del parto.

- En los partos con 9 o más gazapos nacidos vivos el siguiente salto se programa en principio para el día 11 post-parto. Transcurrido este período se recuentan las crías presentes en el nido: si continúan nueve o más gazapos vivos el salto se retrasa 1 semana, presentándose así la hembra al macho a los 18 días del parto anterior. Por el contrario, si el número de gazapos vivos es inferior a nueve la hembra es llevada al macho ese mismo día 11 post-parto.

Para los cálculos y como consecuencia de que las hembras no siempre aceptan al macho el día fijo impuesto (1 post-parto, 11 post-parto o 18 post-parto) sino que deben seguir presentándose los días siguientes hasta su cubrición, se definen en este trabajo tres modelos de ritmos reproductivos:

- Intensivo: la hembra se lleva a la jaula del macho entre los días 1 y 8 tras el parto.

- Semi-intensivo: la presentación se produce en los días 9 a 16 post-parto.

- Extensivo: la presentación se efectúa en los días 17 a 25 tras el nacimiento de los gazapos.

Se define, además, un ritmo denominado «de destete» que no está previsto en el planteamiento experimental y corresponde a conejas cuyo estado general aconseja retrasar el momento de presentación hasta el día 26 post-parto o posteriormente (6 casos), así como a hembras que se someten a alguno de los ritmos mencionados y los rechazan o no quedan gestantes en ellos.

A su vez y como consecuencia de los fallos de aceptación o gestación de las conejas se pueden diferenciar cuatro ritmos:

- Ritmo previsto: es el ritmo que debe llevar una hembra en cada ciclo reproductivo según la prolificidad del parto anterior.

- Ritmo aplicado: se establece cuando la hembra se introduce en la jaula del macho por primera vez tras el parto. Puede coincidir o no con el ritmo previsto. Así, en una coneja en la que se prevé un ritmo determinado en función de su prolificidad puede aplicarse un ritmo más relajado debido a que sus condiciones físicas no sean las adecuadas para realizar el salto (mal estado

general, mal de patas, delgadez...) o, por el contrario, adelantar la presentación debido al descenso en el tamaño de la camada.

- Ritmo aceptado: se considera así aquel en el que la coneja acepta la cubrición, pudiendo dar o no gestación positiva. Este ritmo no coincide con el aplicado si la coneja rehúsa al macho repetidamente, de forma que una hembra a la que se «aplica» ritmo intensivo puede «aceptar» en semi-intensivo o extensivo, por ejemplo.

- Ritmo real: es el ritmo en el que el salto es fecundante y proporciona parto.

El análisis de los datos se realiza desde el segundo parto ya que, por naturaleza, el primero está fuera de ritmo reproductivo. Para estudiar las tasas de aceptación, gestación y fertilidad se utiliza la distribución de X del paquete estadístico SPSS/PC+ (NORUSIS, 1986).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.- Cambios de ritmo reproductivo

Durante el período experimental se determinó la aplicación de 78 saltos en ritmo intensivo, 122 en ritmo semi-intensivo y 142 en ritmo extensivo. La previsión de saltos a realizar se basa en la prolificidad de cada uno de los partos previos, tal como se ha indicado, y su distribución denota que el número de gazapos nacidos en el conjunto de camadas experimentales fue elevado, ya que la mayoría de los saltos previstos se incluyen en el ritmo extensivo. Es decir, que corresponden a partos con más de nueve gazapos nacidos vivos.

Sin embargo, el ritmo previsto en el manejo reproductivo de la granja no se llevó a cabo en un 22.8% de los casos (Cuadro 1) debido a mal estado físico de las hembras, por lo que se consideró oportuno retrasar el salto (9 casos), así como al descenso del número de gazapos vivos durante la lactancia, particularmente en las camadas muy prolíficas que determinó el adelanto de la fecha prevista para el salto en su madre (69 casos).

Los valores presentados indican que las condiciones sanitarias de las conejas fueron normales, siendo la mortalidad de los gazapos el factor que determina la modificación del ritmo teórico establecido.

CUADRO 1.- Cambios de ritmo reproductivo.

	nº	%
PREVISTO A APLICADO	78	22.8
APLICADO A ACEPTADO	61	17.8
ACEPTADO A REAL	84	24.6

En el cuadro mencionado se observa también que las conejas no siempre aceptan el ritmo impuesto, habiendo un 17.8% de casos en los que el ritmo aplicado

no ha sido aceptado. Este valor refleja indirectamente la tasa de aceptación global que posteriormente comentaremos.

La aceptación de la cubrición, por otra parte, no asegura siempre la gestación positiva y el correspondiente parto. Y así en un 24.6% de los casos el parto se produjo en ritmos diferentes al aceptado. Este porcentaje engloba tanto las gestaciones negativas como los partos que no han llegado a término y es un reflejo de la fertilidad.

Como resumen de los cambios experimentados desde que la hembra se introduce por primera vez en la jaula del macho hasta que realiza el parto se presenta el Cuadro 2.

En él se observa que inicialmente hay una distribución equilibrada alrededor del ritmo semi-intensivo (en 78 casos se aplica ritmo intensivo, en 180 semi-intensivo, en 78 ritmo extensivo y sólo en 6 ritmo de destete). El mayor porcentaje de partos se obtiene, efectivamente, en ese ritmo semi-intensivo (39.18%), siendo, sin embargo, baja la proporción de partos correspondientes a cubriciones en ritmo intensivo (10.53%) y elevada la del ritmo de destete (31.00%). Debemos señalar nuevamente que el salto tras el destete no está previsto en la experiencia, de modo que los partos en este ritmo son consecuencia mayoritariamente de fallos de aceptación, gestación o parto en presentaciones más cercanas al parto previo.

En definitiva, el ritmo inicial aplicado solamente se ha hecho real (es decir con parto positivo) en el 59.1% de los casos, que son los situados en la diagonal del cuadro 2 (36, 114, 46 y 6 para los ritmos intensivo al de destete sucesivamente); el 40.9% restante ha proporcionado parto en ritmos diferentes al inicialmente aplicado.

La mejor respuesta de las conejas corresponde al ritmo semi-intensivo. El intensivo, por el contrario, es el que más fallos aporta puesto que sólo el 46.15% de los casos en que se aplica este ritmo terminan en parto, aunque hay que señalar que una alta proporción de casos de este ritmo se hacen reales en semi-intensivo (25.64%), no prolongando en exceso el intervalo entre partos global. En el extensivo la respuesta de las conejas es intermedia entre las anteriores y da lugar a una elevada proporción de hembras con salto fecundante en el ritmo de destete (41.03%) siendo, consecuentemente, el ritmo que presenta menos interés de los utilizados.

2.- Efecto del ritmo reproductivo sobre las tasas de aceptación y fertilidad

En el Cuadro 3 se presenta la distribución de casos dentro del ritmo reproductivo aplicado (a), así como las cubriciones que se han obtenido (b) y las tasas de aceptación, gestación y fertilidad.

La aceptación global del ritmo impuesto a las hembras ha sido del 82.16% obteniéndose 73.67% gestaciones positivas y una fertilidad a término de 71.53%.

Puede observarse que la tasa de aceptación disminuye conforme aumenta el intervalo parto-salto, aunque sin diferencias significativas, pasando de 87.19% en el ritmo intensivo a 73.08% en el extensivo. En el ritmo de destete el porcentaje de aceptación es del 100%, aunque el número de hembras a las que se aplica este ritmo es muy bajo en este trabajo.

Las tasas de gestación y fertilidad siguen una tendencia opuesta a la de aceptación, aumentando su valor cuando se extensifica el ritmo reproductivo (52.94%, 79.33%, 82.48% y 83.33% gestaciones positivas en los ritmos intensivo, semi-intensivo, extensivo y de destete respectivamente; 52.94%, 76.00%, 80.70% y 83.33% de fertilidad).

CUADRO 2.- Distribución de los cambios de ritmo reproductivo.

<u>MODELO REPRODUCTIVO</u>	<u>RITMO REAL</u>				
	<u>RITMO APLICADO</u>	Intensivo	Semi-int.	Extensivo	De destete
Intensivo	78 (22.81%)	36 (46.15%)	20 (25.64%)	7 (8.97%)	15 (19.23%)
Semi-int.	180 (52.63%)		114 (63.33%)	13 (7.22%)	53 (29.44%)
Extensivo	78 (22.81%)			46 (58.97%)	32 (41.03%)
De destete	6 (1.75%)				6 (100.00%)
TOTAL	342 (100.00%)	36 (10.53%)	134 (39.18%)	66 (19.30%)	106 (31.00%)

La tendencia ascendente de la fertilidad práctica es menos evidente (46.15%, 63.33%, 58.97% y 83.33% en los ritmos intensivo, semi-intensivo, extensivo y de destete respectivamente) debido al bajo valor que presenta en el ritmo extensivo. La menor fertilidad práctica en este ritmo está provocada por la escasa aceptación del macho por parte de las conejas en el período 17 - 25 días post-parto.

Cuando los cálculos de fertilidad se realizan en función del ritmo aceptado, es decir incluyendo las hembras que han rechazado el ritmo impuesto pasando a alguno de los ritmos posteriores, la tasa de gestación

global y la fertilidad aumentan ligeramente, quizá como consecuencia de la extensificación reproductiva que ocasionan esas conejas (75.73% frente a 73.67% gestaciones positivas y 73.68% frente a 71.53 de fertilidad en el conjunto; Cuadro 4). La tendencia creciente entre el ritmo intensivo y el de destete se mantiene.

A su vez la fertilidad de las segundas cubriciones de las hembras que no quedaron gestantes en el ritmo aceptado (83 casos), o de las que habiendo quedado gestantes no dieron lugar a parto (7 casos), es de 74.38%, valor superior a la fertilidad global de las primeras cubriciones, y que incrementa la fertilidad total del trabajo experimental (74.03%).

CUADRO 3.- Tasas de aceptación (b/a), gestación (c/b), fertilidad (d/b) y fertilidad práctica (d/a) en el ritmo aplicado.

	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>b/a</u>	<u>c/b</u>	<u>d/b</u>	<u>d/a</u>
INTENSIVO	78	68	36	36	87.19	52.94 ^a	52.94 ^a	46.15
SEMI-INTENSIVO	180	150	119	114	83.33	79.33 ^b	76.00 ^b	63.33
EXTENSIVO	78	57	47	46	73.08	82.46 ^b	80.70 ^b	58.97
DE DESTETE	6	6	5	5	100.00	83.33 ^c	83.33 ^c	83.33
TOTAL	342	281	207	201	82.16	73.67	71.53	58.77
					NS	***	***	

a: n° de hembras; b: n° de cubriciones; c: n° de gestaciones positivas; d: n° de partos.

Letras distintas indican diferencias significativas.

Nivel de significación: NS = $p > 0.05$

* = $p < 0.05$

** = $p < 0.01$

*** = $p < 0.001$

CUADRO 4.- Tasas de gestación (c/b) y fertilidad (d/b) en el ritmo aceptado. Fertilidad en las segundas cubriciones.

	<u>b</u>	<u>c</u>	<u>d</u>	<u>c/b</u>	<u>d/b</u>	<u>2ª cubriciones</u>
INTENSIVO	68	36	36	52.94 ^a	52.94 ^a	80.00
SEMI-INTENSIVO	156	124	118	79.49 ^b	75.64 ^b	69.09
EXTENSIVO	73	60	59	82.19 ^b	81.82 ^b	73.68
DE DESTETE	45	39	39	86.66 ^c	86.66 ^c	85.71
TOTAL	342	259	252	75.73	73.68	74.38
				***	***	

b: n° de cubriciones; c: n° de gestaciones positivas; d: n° de partos.

Según los resultados presentados parece que cuando el ritmo reproductivo se adapta al tamaño de la camada en cada parto el comportamiento de las hembras en los diferentes ritmos es similar al que se observa en experiencias en las que las conejas se reproducen con ritmos fijos.

Así, la aceptación de la cubrición es peor cuando el intervalo parto-salto se alarga, de acuerdo con los resultados señalados por SURDEAU y col. (1980), PERRIER y col. (1982), MARTINEZ y col. (1987) y LAMB y col. (1991) al estudiar las consecuencias de someter a sendos grupos de hembras a ritmos intensivo, semi-intensivo o extensivo. Simultáneamente las tasas de gestación y fertilidad aumentan cuando el salto se aleja del parto, en concordancia con la mejor respuesta de las conejas que siguen ritmos extensificados respecto a las que siguen ritmos intensivos (PRUD'HON y col., 1969; COLIN y col., 1980; GIAVARINI y col., 1980; PERRIER y col., 1982; SZENDRO y col., 1984; MENDEZ y col., 1986).

La baja fertilidad en saltos post-parto puede atribuirse a inferiores tasas de ovulación según HARNED y CASIDA (1969), TORRES y col. (1977) y LAMB y col. (1991) así como a una menor proporción de óvulos fecundados en este ritmo (TORRES y col., 1977). También los niveles de 17- β -estradiol poco después del coito son bajos en las conejas que aceptan la cubrición y ovulan el día uno post-parto respecto a las que lo hacen el día catorce post-parto según LAMB y col. (1991).

Estos resultados sugieren que el comportamiento de celo de las conejas es más acusado en el período que sigue al parto que posteriormente, siendo, por otra parte, lógico esperar que conforme aumenta el intervalo parto-salto fecundante las estructuras útero-ováricas estén más preparadas para llevar a cabo y a término una gestación. Por ello y de acuerdo con todo lo anterior, una hembra responde a los ritmos más intensivos con mayores tasas de aceptación y menor fertilidad que cuando esa misma hembra se somete a ritmos extensificados siendo, consecuentemente, el manejo reproductivo un factor de máxima importancia en la obtención de resultados.

Hay que indicar sin embargo que la fertilidad global de las segundas cubriciones es superior a la de las primeras, de acuerdo con PRUD'HON y col. (1969), MAERTENS y OKERMAN (1988) y BLOCHER y FRANCHET (1990). El aumento de fertilidad en estas cubriciones está ligado únicamente al ritmo intensivo, es decir aquellos casos que habiendo aceptado ese ritmo han tenido gestación negativa, ya que son estos los que muestran un claro incremento. Este hecho, junto a la baja fertilidad práctica del ritmo extensivo, confirma el

interés de utilizar ritmos intensivos y semi-intensivos respecto al extensivo, como anteriormente hemos indicado.

BIBLIOGRAFÍA

BLOCHER F., FRANCHET A., 1990. Fertilité, prolificité et productivité au sevrage en insémination artificielle et en saillie naturelle; influence en l'intervalle mise bas-saillie sur le taux de fertilité. 5 èmes Journées de la Recherche Cunicole en France. Paris, Vol.(1) communication n° 2.

COLIN M., ROUILLERE J., SIMONNET J., LUCAS Y., 1980. Etude d'une unité de grands-parentaux dans un élevage de lapins hybrides - premiers resultats. II Congreso Mundial de Cunicultura. Barcelona, Vol. (1), 274-283.

GIAVARINI I., FINI M. A., ZUCCHI P., 1980. Quale è il ritmo riproduttivo più economico?. Riv. di Coniglicultura, 17 (6), 19-23.

HARNED M. A., CASIDA L. E., 1969. Some postpartum reproductive phenomena in the domestic rabbit. Journal of Animal Science, 6 (28), 785-788.

HENAFF R., PONSOT J. F., 1987. Vers une amélioration de la «fertilité» dans les ateliers lapins. Cuniculture, 75, 114-117.

LAMB I. C., STRACHAN W., HENDERSON G., ATKINSON T., LAWSON W., PARTRIDGE G. G., FULLER M. F., RACEY P. A., 1991. Effects of reducing the remating interval after parturition on the fertility and plasma concentrations of luteinizing hormone, prolactin, oestradiol-17 β and progesterone in lactating domestic rabbits. J. Reprod. Fert., 92, 281-289.

MAERTENS L., OKERMAN F., 1988. Le rythme de reproduction intensif en cuniculture. Cuniculture, 82, 171-177.

MARTINEZ J. L., CERVERA C., VIUDES P. BLAS E., 1987. Efecto de la alimentación y del ritmo de reproducción sobre la aceptación de la monta y la fertilidad de las conejas. XII Symposium de Cunicultura. Guadalajara, 203-209.

MENDEZ J., DE BLAS J. C., FRAGA M. J., 1986. The effects of the diet and remating interval after parturition on the reproductive performance of the commercial doe rabbit. J. Anim. Sci. 62: 1624-1634.

NORUSIS M. J., 1986. SPSS/PC+ User's Guide. 2nd ed. SPSS inc. Chicago.

PERRIER G., SURDEAU Ph., DIB B., PLESSIER J. L., 1982. Etude comparée de deux rythmes de reproduction chez la lapine. 3èmes Journées de la Recherche Cunicole en France. Paris, Vol. (1), communication n° 3.

PRUD'HON M., ROUVIER R., CAEL J., BEL L., 1969. Influence de l'intervalle entre parturition et la

saillie sur la fertilité et la prolificité des lapins. *Ann. Zootechnie*, 317-329.

SURDEAU P., MATHERON G., PERRIER G., 1980. Etude comparée de deux rythmes de reproduction chez le lapin de chair. II Congreso Mundial de Cunicultura. Barcelona, Vol. (1), 313-321.

SZENDRO Zs., BARNA J., 1984. Some factors affecting mortality of suckling and growing rabbits. III Congreso Mundial de Cunicultura. Roma, Vol. (2), 166-173.

TORRES S., GERARD M., THIBAUT C., 1977. Fertility factors in lactating rabbits mated 24 hours and 25 days after parturition. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 17 (1), 63-69.

VICENTE F., 1992. Modificación del ritmo reproductivo de la coneja en función del tamaño de la camada: Influencia sobre los parámetros productivos. Tesina de Licenciatura. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.