

# Sincronización de celo y estimulación de la receptividad en las conejas

El sistema de manejo en inseminación artificial obliga a sincronizar el celo de un gran número de conejas e inducir la receptividad sexual para obtener unos resultados de fertilidad óptimos y constantes. La necesidad de conseguir que una coneja produzca el máximo número de gazapos a lo largo de su ciclo productivo, implica utilizar sistemas de reproducción intensivos en los que las conejas son inseminadas en plena lactación.

MARÍA MARTÍN\*

**E**s sabido que las hormonas presentes durante la lactación tienen un efecto negativo sobre la función reproductora, debido al antagonismo hormonal entre prolactina y la secreción de gonadotropinas.

Dado que la inseminación se realiza durante la lactación encontramos un grupo elevado de conejas no receptivas sexualmente, lo que implica un bajo rendimiento de los resultados reproductivos de fertilidad y prolificidad.

Con el objetivo de conseguir el máximo número de conejas receptivas en el momento de la inseminación, el propósito de este artículo es comprender los mecanismos de la receptividad sexual y analizar los distintos métodos para sincronizar el celo, como son los tratamientos hormonales, *flushing* alimentario, separación transitoria entre madre y su camada, programas luminosos y manipulación de animales.

## Comportamiento sexual (receptividad sexual)

La receptividad o celo de la coneja correspondería a la presencia en la superficie del ovario de folículos maduros preparados para liberar al óvulo o folículos preovulatorios. Estos folículos segregan una sustancia hormonal llamada  $17\beta$ -estradiol desencadenante del comportamiento sexual de la coneja, manifestándose la coloración roja de la vulva

\* Ebronatura S.L.



*Manejo de una explotación en banda única*

y un aumento significativo de tamaño de la misma. El color de la vulva es un buen indicador de la receptividad y sencillo de analizar. La receptividad sexual muestra de alguna forma el estado del ovario: conejas receptivas presentan generalmente mayor número de folículos grandes y un nivel más alto de estrógenos que las no-receptivas.

En el caso de la inseminación artificial es necesario contar con técnicas que obliguen a los folículos a alcanzar el estado preovulatorio y actuar de esta forma sobre la receptividad de las hembras.

### **Factores que afectan a la receptividad de la coneja**

La **coneja receptiva** está más capacitada para ovular y ser fecundada que una no-receptiva, además de tener más probabilidades para llevar a cabo una gestación con éxito. En una explotación ganadera coexisten animales de distintas edades y estados fisiológicos que debemos tener en cuenta para la estimulación de la receptividad sexual en el momento de la inseminación. La receptividad sexual parece estar ligada a varios factores:

el número de partos, el ritmo de reproducción, estado de lactación o no lactación.

En función del **número de partos** observamos que los resultados reproductivos difieren significativamente. Así por ejemplo, en la bibliografía se ha descrito que las nulíparas, conejas jóvenes que todavía no han parido, se caracterizan por una fertilidad superior a un 85% pero una prolificidad inferior (8,8 nacidos vivos) a las conejas de varios partos (10,5 n.v.) para el mismo genotipo. Las primíparas, o conejas de un parto, inseminadas durante la lactación tienen una fertilidad generalmente inferior a un 85% pero un tamaño de camada superior al de las nulíparas. Las conejas múltiparas, o de varios partos, presentan porcentajes de fertilidad y tamaños de camada superiores (11,2 n.v.).

Este efecto está relacionado probablemente con un antagonismo hormonal entre lactación y reproducción y con un déficit energético, especialmente en las primíparas lactantes, las cuales necesitan simultáneamente unos requerimientos elevados para la lactación, crecimiento corporal y gestación.

### **Lactación o no lactación**

Como ya hemos comentado al inicio del artículo, la **lactación** afecta negativamente a todas las funciones reproductivas de las conejas, disminuyendo la receptividad sexual, el porcentaje de ovulación, la fertilidad y el desarrollo embrionario. Las conejas lactantes no receptivas presentan un estado menos favorable para sobrellevar una gestación.

La prolactina parece ser la principal responsable de este efecto negativo. Los altos niveles de prolactina durante la lactación reducen los niveles de progesterona y son responsables del incremento de la mortalidad fetal.

Estos síntomas son más acusados cuando se utilizan **ritmos de cubrición** más cortos, 4 días posparto frente a 11, 18 ó 25 días posparto. Este efecto negativo disminuye gradualmente a medida que avanza la lactación y desaparece cuando las conejas se inseminan después del destete.

El ritmo de cubriciones establecido por la mayoría de los cunicultores, por considerarse el más productivo, en sistemas intensivos es de 42 días, es decir, las conejas se inseminan a los 11 días después del parto en plena lactación.

No debemos olvidar que, para que las conejas respondan a las exigencias de producción es necesario que presenten en buen estado de salud y de peso.

Existen además otros **factores externos a la coneja**, como son el fotoperiodo, las condiciones ambientales (temperatura, humedad relativa, ventilación, etc.), no por ello menos importantes en cuanto a su efecto sobre la receptividad, que deben tenerse en cuenta en el manejo reproductivo de una explotación.

### La receptividad sexual de la coneja está asociada al...

- Estado de lactación o no lactación
- Número de partos (nulíparas, primíparas y multíparas)
- Ritmo reproductivo (intervalo entre parto y cubrición)

### Métodos de sincronización de celo e inducción de la receptividad sexual de conejas

Los métodos utilizados más comúnmente son los tratamientos hormonales, aunque existen otras alternativas al uso de las hormonas, llamados "Bioestimulación".

Los métodos más utilizados son los siguientes:

- Tratamientos hormonales: utilización de Gonadotropina Coriónica Equina (eCG o PMSG) y Prostaglandinas.
- Bioestimulación: programas de luz y lactación controlada, manipulación de los animales.
- Programas alimentarios, racionamiento y *flushing*.

**En previsión de futuras modificaciones en la regulación europea, se aconseja la práctica de métodos alternativos "naturales" para mejorar la receptividad sexual de las conejas**

### - Tratamientos hormonales

El uso de hormonas para sincronizar el celo está ampliamente difundido debido sobre todo a su eficacia y simplicidad a la hora de administrarlas. Las más utilizadas son la eCG y las prostaglandinas.

#### • eCG o PMSG (antiguamente PMSG, Pregnant Mare Serum Gonadotrophin).

La acción folículo-estimulante de la eCG induce el crecimiento y maduración de los folículos. Numerosos autores confirman su eficacia sobre la receptividad, fertilidad y tamaño de la camada, aunque sugieren la posibilidad de una respuesta inmunitaria con los sucesivos tratamientos. Sin embargo, a dosis bajas (20-25 U.I.) y utilizando intervalos largos entre tratamientos consecutivos (intervalos de 42 días), la producción de anticuerpos anti-eCG se minimiza. La administración de 10 U.I. en conejas lactantes no siempre es suficiente para determinar un efecto positivo; cuando los folículos se encuentran en diferentes grados de maduración, este nivel no permite alcanzar una respuesta estandarizada. La administración de 20 U.I., tanto a nivel de ovario como en pruebas de campo, asegura mejores resultados.

#### • Efecto del tratamiento sistémico de eCG 2-3 días antes de la IA

La eCG aplicada de forma sistemática, 25 U.I. 11 días después del parto, mejora hasta en un 30% el porcentaje de conejas receptivas, así como la fertilidad de conejas lactantes (+18%), pero no de las conejas no lactantes (+1,3%). De la misma forma, algunos autores observan un incremento en el tamaño de camada. El efecto

más marcado de la eCG se da en primíparas, en las que aumenta la fertilidad y el número de gazapos por camada. El tratamiento de eCG en las conejas no lactantes no mejora los resultados reproductivos, por lo que su uso no está justificado.

#### • Producción de anticuerpos anti-eCG en relación con la productividad de las conejas

En una experiencia a lo largo de 9 meses de tratamiento con 25 U.I. de ECG, se encontró que alrededor de un 30% de las conejas tratadas producían una tasa alta de anticuerpos anti-eCG. Sin embargo, tanto la fertilidad como el número de nacidos totales, nacidos vivos y destetados por parto no variaban según la intensidad de producción de anticuerpos. Es decir, la tasa de anticuerpos anti-eCG producidos no parece afectar ni a la receptividad sexual, ni a la productividad de las conejas.

Para optimizar el uso de la PMSG se pueden sugerir algunas recomendaciones:

- Utilizar dosis de 20-25 UI.
- Aplicarla eCG sólo en conejas lactantes.
- Administrarla entre 2 y 3 días antes de inseminar.

#### • Prostaglandinas (PGF<sub>2α</sub>)

Las prostaglandinas reducen la vida media del cuerpo lúteo en conejas pseudogestantes, por lo que su aplicación es interesante para recuperar las hembras palpadas vacías en inseminación o pseudogestantes. En fallos generalizados de fertilidad, las prostaglandinas administradas 2-3 días antes de la nueva inseminación actúan sobre el ovario preparándolo para un nuevo ciclo reproductivo.



Manejo en inseminación artificial



Conejos de engorde

### - Bioestimulación

Los métodos alternativos a la utilización de hormonas, llamados bioestimulación, son una opción real e interesante para mejorar la receptividad sexual de las conejas.

Los factores más estudiados son los programas luminosos, el control de la lactación, manejo de animales y programas alimentarios.

### - Programas de luz

El conejo doméstico utilizado en las explotaciones para producción de carne desciende en su origen del conejo de monte. En ecosistemas mediterráneos, la estación reproductiva se extiende desde marzo a junio, periodo en el que casi todas las hembras se encuentran gestantes y/o lactantes. Por tanto, parece claro que la actividad reproductora del conejo de monte y de igual forma en el conejo doméstico está determinada por factores externos, como la estacionalidad, temperatura, fotoperiodo o disponibilidad de alimento.

En cunicultura industrial está admitido desde hace años el interés de mantener a las conejas con una iluminación constante de 16 horas al día a lo largo del año para mejorar los paráme-

tros reproductivos, principalmente durante los meses de fotoperiodo decreciente.

La modificación del programa luminoso a un régimen de 8 horas de luz al día hasta una semana antes de la inseminación, momento en que se aumenta bruscamente a 16 horas, mejora la receptividad sexual de las conejas y el porcentaje de partos, sobre todo en las múltiparas lactantes. Así mismo, exponiendo a las conejas a diferentes programas de luz, continuo 16 horas de luz y discontinuo 8 horas luz - 4 de oscuridad - 8 de luz - 4 de oscuridad, muestran un aumento de la fertilidad.

Este método tiene la ventaja de ser de fácil aplicación, sin coste económico añadido ni de mano de obra extra.

### Control de la lactación

Consiste en la separación transitoria madre-camada durante 24-36 horas para posteriormente reabrir los nidales unos minutos antes de inseminar. La estimulación de la receptividad mediante la separación madre-camada, incrementa en un 8,5% la fertilidad (en el 30% de los casos no tiene efecto), sin observarse consecuencias negativas sobre la coneja o la camada.

**Debemos considerar que la administración de la PMSG conlleva un coste económico y que requiere mano de obra con cierta experiencia. Para rentabilizar su uso se aconseja no superar la dosis de 25 U.I. y aplicarla exclusivamente en conejas lactantes**

### Gazapos lactantes

Este efecto positivo puede ser provocado por el aumento de oxitocina en sangre, generando contracciones que favorecen el transporte espermático 3 ó 4 minutos después de la lactación, el cual desaparece a las dos horas de la lactación. Otras hipótesis para explicar estos resultados, estarían relacionadas con una disminución del nivel de prolactina (hormona antagonista de la receptividad sexual) después de la lactación y con el estrés producido por la separación entre madre y gazapos.



Gazapos lactantes

## Algunos estudios concluyen que el efecto positivo de la separación madre-camada es más marcado cuando la lactancia materna es libre antes y después de la estimulación, siendo menos intenso cuando se aplica una lactación controlada antes y después de la estimulación

Esta práctica para inducir la receptividad no representa un gasto adicional y tiene la ventaja de ser un método fácil de aplicar, eficaz y natural.

### Manipulación de animales

Consiste en agrupar dos o más hembras en una misma jaula unos minutos antes de la inseminación artificial. Algunos estudios indican un aumento de la receptividad y de la fertilidad. La eficacia de la manipulación de los animales, tales como el cambio de jaula de conejas nulíparas y multíparas o la

reagrupación de las hembras antes de la inseminación no está claramente demostrada. Por otra parte, estos métodos son difíciles de aplicar y gestionar en una explotación, por el esfuerzo en tiempo y mano de obra, riesgo sanitario, bienestar animal y dificultad de identificar a los animales.

### Programas alimentarios

El *flushing* alimentario consiste en incrementar el nivel de energía de la ración ingerida por la hembra unos días antes de la cubrición o inseminación. Hay que hacer una distinción clara entre conejas lactantes o no lactantes.

#### - Conejas no lactantes y conejas de reposición

Las conejas de reposición se pueden racionar a partir de las 13 semanas de vida mediante la administración de una cantidad controlada de alimento en función de la edad o bien utilizando *ad libitum* un pienso específico con alto contenido en fibra. Así mismo, las conejas no lactantes se deben racionar a ser posible utilizando piensos

menos energéticos que los de maternidad, para evitar un engrasamiento excesivo.

Para aplicar el *flushing*, unos días antes de la inseminación el consumo de alimento es a voluntad. La mayor o menor duración del *flushing* dependerá del peso de las conejas. Si están por encima del peso deseado se podrá seguir racionando, mientras que si es el peso está por debajo se aumentará la ración de consumo diario.

Este sistema de manejo conlleva el control riguroso de pesos y de mano de obra. Sin embargo, el racionamiento de la dieta en conejas de reposición influye de manera positiva en el desarrollo futuro de las conejas reproductoras y en su capacidad reproductiva.

#### - Conejas lactantes

Las conejas lactantes no se pueden racionar. No obstante, un incremento de la energía en la dieta de conejas lactantes unos días antes de la cubrición, mejora la fertilidad y la productividad de las reproductoras. Algunos autores han sugerido que la calidad de los productos energéticos utiliza-

### A tener en cuenta

Lo razonable en una explotación industrial es no utilizar métodos de dudosa eficacia y excesivamente exigentes en esfuerzo y mano de obra. Sin embargo, en circunstancias concretas en las que podamos encontrar una falta evidente de celo a la hora de inseminar, se puede recurrir al reagrupamiento de conejas como método de urgencia para inducir la receptividad.



Inseminación artificial

**TABLA.** Aplicación de los distintos métodos de sincronización de celo e inducción de la receptividad en función del estado fisiológico de las conejas

	Nulíparas	Múltiparas lactantes	Múltiparas no lactantes
<b>PMSG</b>	NO	SI	NO
<b>Programa de luz</b>	SI	SI	SI
<b>Control de lactación</b>	NO	SI	NO
<b>Flushing</b>	SI	SI	SI

dos influye en la mejora de los resultados productivos de las hembras y en el peso de los gazapos a la venta.

El *flushing* como método de manejo no es complicado pero aumenta el tiempo de mano de obra para el registro de pesos y valoración de las raciones. Tanto en conejas nulíparas como en conejas no lactantes se puede prescindir del tratamiento de PMSG, utilizando los métodos de bioestimulación aconsejados para cada caso. En múltiparas lactantes la aplicación simultánea de los 3 programas de bioestimulación descritos, en muchos casos sustituye a la administración de la PMSG consiguiendo buenos resultados de fertilidad.

Nota: para prevenir posibles desastres de fertilidad, conviene advertir que en las explotaciones en las que se utiliza PMSG de forma sistemática no es aconsejable sustituirla de forma brusca por métodos de bioestimulación,

sobre todo en múltiparas lactantes, ya que los resultados pueden ser muy variables. En cambio, sí es posible en conejas de reposición y múltiparas no lactantes.

El uso tan extendido de la PMSG se debe principalmente a que garantiza, de una forma relativamente segura, la receptividad de las conejas lactantes, aunque su efecto no es determinante sin la aplicación del programa de luz sobre todo en fotoperiodo decreciente. Sería de interés general plantear trabajos de investigación para conocer las pautas de manejo sin la aplicación de la PMSG, basados únicamente en métodos de bioestimulación. Asimismo, poder tener datos comparativos en explotaciones con y sin PMSG en las mismas condiciones de manejo.

#### A modo de resumen

Podemos decir que la aplicación de los métodos de sincronización de celo y estimulación de la receptividad mejora los resultados reproductivos y se pueden utilizar de forma combinada y simultánea en función del estado fisiológico de las conejas.

#### BIBLIOGRAFÍA

- M. Theau-Clément, INRA Prod. Anim., 2008, 21 (3), 221-230. Facteurs de réussite de l'insémination chez la lapine et méthodes d'induction de l'oestrus.
- Boiti C., Canali C., Monaci M., Stradaoli G., VeriniSupplizi A., Vacca C., Castellini C., Facchin E., 1996. Effect of post partum progesteron elevel son receptivity, ovarian response, embryo quality and development in rabbits. 6th WorldRabbitCongr., 9-12 July, Toulouse, France, 2, 45-50.
- Bonanno A., Alabiso M., Di Grigoli A., Alicata M.L., Montalbano L., 2000. Effect of a 48-hour doe-litter separation on performance of free or controlled nursing rabbit does. Proc. 7th World Rabbit Congr., Valencia, Spain, A, 97-103.
- Fortun-Lamothe L., Bolet G., 1995. Les effets de la lactation sur les performances de reproduction chez la lapine. INRA Prod. Anim., 8, 49-56.
- Rebollar PG., Milanès A., Pereda N., Millán P., Cano P., Esquifino A.I., Villarroel M., Silván G., Lorenzo P.L., 2006. Oestrus synchronisation of rabbit does at early postpartumby doe-litter separation or eCG injection: Reproductive parameters and endocrine profiles. Anim. Reprod. Sci., 93, 218-230.
- Rodriguez de Lara R., Fallas L.M., Rangel S.R., 2000. Influence of body live weight and relocation on kind lingrate and prolificacy in artificially inseminated nulliparous does rabbits. 7th World Rabbit Congr., July 4-7, Valencia, Espagne, A, 251-257.



**Ebronatura**  
DIVISIÓN CUNICULTURA  
Centro de Inseminación Artificial

## ESPECIALISTAS EN INSEMINACIÓN CUNÍCOLA DESDE 1993

• Calidad garantizada

• Mayor rentabilidad

para tu granja

• Distribuidor oficial de genética Hy-plus



Envío de dosis a todo el territorio nacional

El Burgo de Ebro (Zaragoza) - Tfnos.: 610.444.207 - 610.444.514

www.ebronatura.com - ebronatura@ebronatura.com