

## CONTROL DE LA REPRODUCCIÓN EN CUNICULTURA: TRATAMIENTOS HORMONALES

Alvariño J.M.R., Rebollar P.G.  
Departamento de Producción Animal  
E.T.S.I. Agrónomos  
28040 Madrid

### INTRODUCCIÓN

Estamos asistiendo a un considerable avance en las técnicas de control de la reproducción en cunicultura. Entre ellas, la inseminación artificial se perfila como una técnica capaz de permitir la concentración de las cubriciones de un gran número de animales en un mismo día. Pero es necesaria una sincronización adecuada de estos animales para obtener resultados satisfactorios, sin que aparezcan graves alti-bajos en la producción cotidiana de una granja cunícola.

La coneja presenta un ciclo sexual característico, ya que la maduración folicular no es seguida de ovulación a no ser que ésta sea inducida. La inducción de ovulación precisa de la monta del macho o de sustancias exógenas, necesarias en el caso de la inseminación artificial. El máximo rendimiento en inseminación artificial se obtiene cuando las hembras se encuentran en una fase de aceptación al macho, es decir, receptivas sexualmente. Para ello, las nuevas técnicas de manejo «en bandas» permiten la aplicación de gonadotropinas 48-72 horas antes de la inseminación al objeto de estimular y sincronizar la maduración ovárica. Esta técnica permite a la vez la concentración de las cubriciones en días fijos de la semana, cuando se practica la monta natural.

Otra técnica para controlar la reproducción en cunicultura es la inducción del parto con prostaglandinas F<sub>2</sub>. Estas sustancias adelantan sensiblemente el parto sincronizando a gran parte de las conejas cubiertas el mismo día. Esta inducción, además de reducir el tiempo de control de los nidos debido a la agrupación de los partos, puede tener cierta influencia en la fertilidad posterior, además de que permite la cubrición de conejas que parieron el mismo día y que se encontrarán con una receptividad sexual similar.

### CONTROL DEL CELO

Para el control del celo en la coneja se han utilizado numerosas técnicas de manejo que se basan en cambios bruscos como por ejemplo, el flushing, cambios de jaula, cambios en el fotoperíodo, etc.

También se han empleado tratamientos hormonales, ya sea con PMSG (Gonadotropina sérica de yegua gestante) o con Prostaglandinas F<sub>2</sub>.

#### 1. PMSG (Gonadotropina sérica de yegua gestante).

La PMSG es una molécula de alto peso molecular que actúa a nivel ovárico favoreciendo el desarrollo de los folículos en cuyo interior se encuentran los ovocitos. Este desarrollo folicular determina en la

mayoría de las conejas un estado de receptividad sexual.

#### \* Intervalo tratamiento-cubrición

Si bien inicialmente se recomendó la aplicación de PMSG 72 horas antes de la cubrición o inseminación, la experiencia indica que las mejores tasas de aceptación al macho se encuentran 48 horas tras el tratamiento. De igual modo la coloración de vulvas rojas y rosas turgentes aparecen mayoritariamente en torno a 48 horas, por lo que este intervalo resulta adecuado cuando se sincronizan conejas que van a ser inseminadas en un mismo día.

#### \* Dosis

Las dosis recomendadas no deben sobrepasar las 25 UI por coneja ya que se ha observado que dosis superiores provocan superovulación, es decir, dan lugar a un estímulo exagerado en el desarrollo y número de folículos ováricos afectando negativamente a la prolificidad debido a tasas de reabsorción embrionaria elevadas.

#### \* Tratamientos repetidos

Generalmente se acepta que la utilización de PMSG en la coneja determina una respuesta inmune, ya que se inyecta una gonadotropina aislada del suero de yegua gestante. Estas inyecciones de PMSG despiertan la capacidad que tiene el organismo para destruir moléculas o sustancias extrañas, particularmente cuando se aplican

**Tabla 1.- Resultados de cubrición, fertilidad, nacidos totales (NT) y nacidos muertos (NM) en 277 conejas que recibieron hasta 6 tratamientos de 25 UI de PMSG, 48 horas antes de la cubrición con monta natural.**

nº tratamiento	1	2	3	4	5	6
% cubric.	88,1	87,4	78,2	51,4	53,3	57,1
% fertil.	66,8	62,8	47,4	31,4	41	57,1
NT	8,4	7,7	7,4	7,4	10,2	8,7
NM	0,9	1,2	0,5	0,3	1	1

de modo repetido. En nuestro caso la PMSG es una sustancia que el sistema inmune del conejo reconoce como ajena y crea anticuerpos que la desactivan. En el uso continuado de esta gonadotropina se ha observado que a partir de la 3ª ó 4ª inyección una parte de las conejas tratadas no responden al tratamiento, sus anticuerpos anti-PMSG desactivan esta hormona y no se produce el efecto deseado. En la tabla 1 se muestra el porcentaje de cubrición, de fertilidad y la prolificidad de 277 conejas tratadas sucesivamente con 25 UI de PMSG, 48 horas antes de la cubrición con monta natural 4 días postparto.

El hecho de que aparezca una respuesta inmune no es taxativo ya que parece depender del intervalo entre inyecciones o quizá del tipo de animal. Cuando se trata de ritmos con cubrición o inseminación

en día 4 o en día 11 post-parto, el número de inyecciones repetidas en la vida reproductiva de un animal puede llegar a afectar a la fertilidad. No sólo porque sistemáticamente se trata a todas las conejas después del parto, si no que a esto hay que añadir una nueva inyección repetida 19 días más tarde, en caso de inseminación negativa.

Por tanto la administración de PMSG para sincronizar el celo, hasta ahora, es una de las mejores alternativas siempre y cuando la administración de esta gonadotropina se realice en intervalos de tiempo lo más grandes posible o con la posibilidad de tener un índice de reposición bastante alto.

*\* Diferentes preparados hormonales*

En la actualidad existen numerosos laboratorios que comerciali-

zan esta gonadotropina con diferentes nombres. La presentación comercial de esta hormona lleva en muchos casos añadido un «cóctel vitamínico» cuyos efectos, sin ser perjudiciales, tampoco se considera que determinen unos resultados significativamente mejores.

## 2. PROSTAGLANDINAS F2.

*\* Natural y sintética*

La administración de prostaglandina F<sub>2α</sub> en la sincronización del celo en cunicultura se ha realizado experimentalmente con prostaglandinas. Las de origen sintético, precisan dosis sensiblemente más bajas que en el caso de las naturales. Se ha comparado el empleo de PMSG y de Prostaglandinas para el control del celo en cunicultura obteniéndose resultados similares cuando las inseminaciones son realizadas en nulíparas o en día 11 postparto, pero inferiores para inseminación en día 4 postparto (tabla 2). Un resultado similar en día 11 postparto ha sido obtenido por Facchin (1992).

*\* Intervalo tratamiento-cubrición*

Los intervalos empleados son los mismos que para la PMSG, entre 48 y 72 h. desde la inyección hasta la cubrición o inseminación.

*\* Dosis*

Como ya se ha dicho las prostaglandinas sintéticas son más activas que las naturales y se precisan dosis del orden de 200 µg, vía intramuscular. En el caso de las prostaglandinas naturales las dosis efectivas se sitúan entre 1500 y 2000 µg, vía intramuscular.

**Tabla 2.- Efecto del tratamiento con Prostaglandina natural (Inducel PG), sintética (Prostavet, PV) ó PMSG sobre la fertilidad (%) en Inseminación artificial.**

Tratamiento	Tipo de coneja		
	Nulípara	Día 4 pp	Día 11 pp
PG 2000 µg	71,4	58,1	74
PV 200 µg	83,9	44,2	82,6
PMSG 25 UI	76,9	76,8	80,2
CONTROL	67,8	33,3	60,8

## INDUCCIÓN DE OVULACIÓN

En condiciones naturales la ovulación es desencadenada por el estímulo del coito. Sin embargo, la ovulación no siempre ocurre tras la cópula y algunos autores han tratado de reforzar la monta natural con tratamientos hormonales para asegurar la ovulación.

En el caso de la inseminación artificial es necesario provocarla, puesto que la introducción de la



cánula de inseminación no determina estímulo suficiente que desencadene la ovulación.

Se han empleado muchos métodos de inducción de ovulación como por ejemplo la cubrición con machos vasectomizados, la electroeyaculación, las sales de cobre, etc.

Además de éstos los más empleados han sido los tratamientos hormonales con GnRH (Hormona liberadora de gonadotropinas) y con HCG (Gonadotropina coriónica humana).

### 1. HCG (Gonadotropina coriónica humana)

Esta gonadotropina presenta una acción predominante de tipo LH y actúa sobre el ovario para provocar la ruptura de los folículos preovulatorios.

Las dosis aplicadas varían desde 5UI a 150 UI obteniéndose porcentajes de ovulación altos. La vía de administración de esta gonadotropina es la endovenosa, lo que supone un grave inconveniente para su empleo en inseminación artificial a gran escala.

Al igual que la PMSG provoca la síntesis de anticuerpos en el animal tratado repetidamente. La aparición de inmunidad a la HCG se traduce en una disminución progresiva de la tasa de ovulación a partir del 3<sup>er</sup> o 4<sup>o</sup> tratamiento, aunque se ha demostrado que dicha

respuesta inmunitaria tiene variaciones individuales importantes.

### 2 GnRH (Gonadotrophin Releasing Hormone)

Es un factor hipotalámico que actúa en la monta natural como desencadenante de la liberación de un pico preovulatorio de LH (Hormona luteinizante) y de FSH (Hormona Foliculoestimulante) por parte de la hipófisis.

Existen centenares de análogos sintéticos de GnRH que se diferencian de la hormona natural en algunas posiciones claves de sus péptidos. Algunos de ellos son: la buserelina, la gonadorelina, la cystorelina....

Generalmente estos análogos sintéticos de GnRH se administran vía intramuscular, aunque algunos pueden ser aplicados también vía subcutánea.

La aplicación de GnRH se realiza inmediatamente antes o después de la inseminación artificial o de la monta natural. Las dosis empleadas no superan los 20µg por coneja.

La ausencia de respuesta inmune permite su aplicación de modo repetido sin que se observe descenso de la fertilidad ni de la prolificidad.

\* *Empleo en monta natural e Inseminación Artificial*

En la aplicación de GnRH para reforzar la monta natural se obser-

vó que en las conejas de vulvas pálidas (no receptivas) cuando son cubiertas por el macho, sólo ovulaba el 25,4%, frente al 72,5 y 87,9% respectivamente, que lo hizo si además se aplicaban los análogos Gonadorelina y Buserelina. En las hembras receptivas no se observaron diferencias (Theau-Clement y col. 1990). Este incremento en el porcentaje de ovulación podría implicar a su vez un incremento de porcentaje de fertilidad, aunque hay autores que han observado que la aplicación de GnRH después de la monta natural puede provocar la ovulación de óvulos inmaduros que no se fecunden o que determinen, al fin y al cabo, una alta mortalidad embrionaria y por tanto una reducción significativa de la prolificidad. (Roustan y Maillot, 1991)

La utilidad real es variable según explotaciones, ya que la mejora será mas clara en granjas con malas condiciones de manejo, ambientales o sanitarias. En una explotación media se puede esperar un aumento de la fertilidad en torno al 10%

El empleo en inseminación artificial es indispensable ya que al no existir estímulo coital es necesario la aplicación de estos análogos para desencadenar la secreción de LH y FSH por la hipófisis.

Los resultados de fertilidad en I.A. dependen más del estado de receptividad sexual de la coneja que de las dosis de GnRH, ya que se ha demostrado que si el eje hipotálamo-hipofisario y el ovario responden al GnRH administrado, la respuesta será parecida y con una media no superior a 10 ovulaciones por coneja.

### INDUCCIÓN DE PARTO

El control de parto se ha realizado en la coneja por oxitocina y prostaglandinas, sintéticas o naturales.

#### 1.- Oxitocina

La administración de oxitocina por vía intravenosa, en dosis de 0,14 UI ó de 1 a 3 UI por vía intramuscular o subcutánea, permite provocar el parto después del

día 30 ó 31 de gestación, es decir unas 18-24 horas antes de que éste se produzca espontáneamente. El parto se inicia 2-3 minutos después de la inyección intravenosa y finaliza antes de 5 minutos. No obstante la respuesta es muy variable, y se puede encontrar un 5% de mortalidad neonatal.

## 2.- Prostaglandinas (PG F2 )

La PG F2 es una hormona que participa de modo natural en la destrucción de los cuerpos lúteos de gestación, dando lugar al descenso de los niveles de progesterona que desencadenan el parto. El control se ha realizado tanto con PG F2 natural como sintética.

\**Dosis:* Las dosis efectivas son muy variables de acuerdo con la naturaleza de la PG F2 . Las naturales requieren dosis altas, entre 800 y 1000µg, mientras que los análogos sintéticos se pueden aplicar a dosis de 50 a 100 µg.

\**Momento de aplicación:* Las PG F2 se han utilizado en los días 28, 29 ó 30 de gestación. El adelanto en el parto da lugar a una reducción de la gestación entre 24 y 36 horas. Los partos son normales, habiéndose observado una reducción de la mortalidad neonatal en torno al 50% , en parte debida a una mejor sincronización de la revisión de nidales.

\**Efecto sobre la fertilidad:* El porcentaje de conejas que aceptan al macho y la fertilidad postparto en monta natural se han visto mejoradas en presentaciones al macho en días 6 y 7 postparto con un aumento del 27% en la aceptación y del 16%, en la fertilidad, lo que se traduce en una reducción del intervalo entre partos de 10 días. (Ubilla y Rodríguez, 1989). En inseminación artificial se ha descrito un efecto beneficioso similar, con una mejora de 20 puntos en la fertilidad de conejas inseminadas entre los días 3 y 9 postparto (Rebollar et al., 1989). No obstante estos efectos no han sido confirmados hasta el presente en trabajos en explotaciones comerciales.

## Conclusión

La creciente tecnificación de la reproducción cunícola pone al orden del día la utilización masiva de hormonas para sincronizar y mejorar la actividad reproductiva. La introducción de la inseminación artificial refuerza este fenómeno, por lo que productos como GnRH, prostaglandinas y PMSG comienzan a estar presentes en un número creciente de explotaciones.

\* El GnRH es necesario en inseminación artificial, y mejora en alguna medida la fertilidad en monta natural (un 10% de media), de modo

variable según las explotaciones y el estado de las conejas.

\* La PMSG sincroniza las cubriciones y mejora la fertilidad en las inseminaciones, pero puede dar problemas cuando se usa indiscriminadamente, de modo repetido y en cortos intervalos de tiempo.

\* Las PG F2 permiten una sincronización de partos con disminución del número de gazapos muertos. Podrían llegar a convertirse en alternativa a la PMSG como estimuladores ováricos si se mejoran sus rendimientos.

## BIBLIOGRAFIA

Facchin, E. Castellini, C, Rasetti, G. y Ballabio, R. (1992). Limpiego di prostaglandina sintetica (alfaprostol) e di PMSG nella sincronizzazione degli estri e dei parti nella coniglia. *Riv. Zoot. Vet.* (20), nº2, 11-14.

Rebollar, P.G., Rodríguez, J.M., Díaz M., Ubilla, E. (1989). Efecto de la inducción de parto con PgF2 alfa sobre la eficacia de la inseminación artificial en conejas. *Met. Vet.*(6), nº9, 471-472.

Roustan, A. y Maillot, D. (1991). Efecto de la inyección de GnRH (Receptal) sobre la fertilidad y la productividad numérica de conejas sometidas a cubrición natural. *Cuniculture*, 84:89-91.

Theau-Clément, M., Bolet, G., Roustan, A. y Mercier, P. (1990). Comparaison de differents modes d'induction de l'ovulation chez les lapines multipares en relation avec leur stade physiologique et la receptivité au moment de la mise a la reproduction. *5èmes Journées de la Recherche Cunicole*, Paris, com. nº6.

Ubilla, E. y Rodriguez, J.M. (1989). A note on the influence of routine induction of parturition by administration of a synthetic prostaglandin analogue on productivity in the rabbit *Anim. Prod.* 49 (129-133). ■



Inseminación de la coneja mediante la ayuda del "cañón"