



Manejo reproductivo de una empresa cunícola

Rodríguez De Lara Raymundo
Universidad Autónoma Chapingo
Departamento de Zootecnia
Chapingo, México

1. INTRODUCCIÓN

La búsqueda de alternativas para abastecer fuentes de proteína de origen animal en México son importantes, sobre todo si consideramos el rápido crecimiento de la población y lo que esto implica. El consumo de carne de conejo en México se ha incrementado en los últimos años y la proliferación de granjas de tipo comercial es ya una realidad. Es por esto que los cunicultores dedicados a esta actividad agropecuaria

deben conocer y aplicar los avances tecnológicos que garanticen niveles de productividad altos y una rentabilidad. Para mejorar la productividad es preciso reducir al máximo los costos de producción y mejorar los beneficios para lo cual se requieren de soluciones genéticas y de manejo. El objetivo principal de este documento es el de dar a conocer algunos avances en los métodos hormonales y de bioestimulación empleados para controlar la reproducción en la coneja.

2. PARTICULARIDADES DE LA FISIOLÓGÍA DE LA REPRODUCCIÓN EN LA CONEJA E IMPACTO DEL ESTÍMULO AMBIENTAL SOBRE LA FUNCIÓN REPRODUCTIVA

La reproducción animal esta regulada por un sistema hormonal complejo en el que el hipotálamo y la glándula pituitaria juegan un papel importante. La secreción de factores liberadores de las hormonas gonadotrópicas (GnRH) producidas por el hipotálamo tienen la capacidad de estimular tanto la síntesis y liberación de la hormona foliculo estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH) a nivel de la pituitaria anterior. La FSH actúa a nivel de los ovarios principalmente con el crecimiento folicular y la LH controla la maduración final e induce la ovulación de los folículos pre-ovulatorios. En la coneja como en la mayoría de las especies las hormonas esteroides como son los estrógenos y la progesterona ejercen alternativamente una retroalimentación positiva y negativa respectivamente sobre la secreción de GnRH, FSH y LH en el com-



plejo hipotálamo-pituitaria. Pero también mecanismos complejos intervienen en el axis hipotálamo-pituitaria-ovario con la participación de opiodes peptídicos endógenos tales como las endorfinas, catecolaminas (Dopa, Norepinefrina..), la hormona liberadora corticotropina, adrenocorticotropina (ACTH) y cortisol (Gilmore y Cook, 1981). Por mucho tiempo se ha reconocido que el ambiente juega un papel importante en la regulación de la función reproductiva y es hoy en día obvio que el estímulo ambiental debe actuar a través del sistema nervioso central y el axis constituido por el hipotálamo y la pituitaria.. En conejos, los estímulos ambientales tales como cambios en la duración del día, temperatura o alimentación afectan los animales por estrés, estímulo auditivo y/o olfatorio, y puede positivamente o negativamente modificar el comportamiento reproductivo.

3. LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN CUNICULTURA

La inseminación artificial (IA) constituye una técnica que ha irrumpido con fuerza en la cunicultura al introducirse los nuevos sistemas de manejo en bandas, que han venido a revolucionar los sistemas de producción. La IA se ha hecho imprescindible en muchas explotaciones racionales, ya que los sistemas de bandas únicas o dos bandas exigen esta técnica de reproducción. Los avances en las técnicas de inducción de la ovulación y los estudios sobre conservación y dilución del semen, han permitido el desarrollo y consoli-



dación de esta técnica de manejo reproductivo y hoy en día es comúnmente empleada en granjas cunícolas Europeas. La IA, además de que permite mejorar la planificación de las actividades de la explotación, constituye una herramienta útil para incrementar la eficiencia, reducir el tiempo de servicios, facilitar el manejo reproductivo, disminuir los riesgos de enfermedades venéreas y para favorecer la mejora genética. Sin embargo, la fertilidad y prolificidad en programas de IA han mostrado ser menores que en monta natural (Blocher and Franchet, 1990; Rodríguez de Lara, 1995). Los estudios señalan que no todas las conejas son sexualmente receptivas al momento de la IA y este factor parece influir fuertemente en los resultados obtenidos. Trabajos realizados bajo condiciones de explotación intensiva en México sobre el uso de la IA mostraron que de un total de 713 inseminaciones

efectuadas durante un año el 56.7% correspondió a conejas no-receptivas y únicamente el 43.3% fueron receptivas (Rodríguez De Lara y Fallas, 1999). En este estudio las conejas receptivas presentaron tasas de fertilidad significativamente ($P < 0.0001$) más elevadas (87.0%) que las no receptivas (46.2%). El número de gazapos totales al parto también fueron significativamente mayores en receptivas que en las no receptivas (8.23 ± 0.22 y 7.92 ± 0.20 respectivamente). Estos resultados confirman que la fertilidad en IA varía de acuerdo a la receptividad sexual (Theau-Clément et al., 1990; Theu-Clément et al., 1996). Theau-Clément y Roustan (1992) también observaron diferencias significativas en el tamaño de la camada al parto entre conejas receptivas y no receptivas. Estudios previos con monta natural han mostrado que las conejas que aceptan el macho presentan un número mayor de folículos pre-



ovulatorios que las que no lo aceptan (Lefevre y Caillol, 1978). Las conejas receptoras presentan un mayor número de folículos grandes (Kermabon et al., 1994) y niveles elevados de estrógenos (Ubilla y Rebollar, 1995). Conejas no receptoras presentaron una baja respuesta asociada con un incremento en los niveles de prolactina. La secreción de esta hormona ha sido relacionada con una reducción sobre el número de receptores para LH en las células foliculares (Hamada et al., 1980) y a un decremento en la magnitud de respuesta de la FSH y LH a el Gn-RH cuando los niveles de receptividad son bajos (Rodríguez et al., 1989).

La aplicación de la IA ha permitido la utilización de nuevos sistemas de producción tal como producción cíclica: todas las conejas de la misma banda son inseminadas en el mismo día cualquiera que sea su receptividad sexual. Theau-Clément y Roustan

(1992) evidenciaron un particular antagonismo entre la lactación y las funciones reproductivas en conejas no receptoras: al momento de la inseminación conejas lactando no receptoras presentan un bajo comportamiento. Este efecto antagónico representa un gran problema ya que en los métodos intensivo de producción generalmente las conejas son inseminadas al inicio del periodo de lactancia (de 0 a 11 días post-parto). Por lo que para asegurar una producción adecuada y regular es necesario además de proporcionar las condiciones adecuadas de manejo es importante aplicar tecnologías de manejo reproductivo para sincronizar estros particularmente en las conejas lactando.

4. TRATAMIENTO HORMONALES PARA SINCRONIZAR ESTROS

Conejas tratadas con la hormona gonadotrópica de la yegua

preñada (PMSG) mostraron una significativa respuesta al coito tanto en conejas nulíparas (Morin et al., 1976; Maertens et al., 1983) como en multiparas (Khalifa et al., 1990; Manchisi et al., 1990; Theu-Clément y Lebas, 1994). Las dosis empleadas oscilan desde 8 UI a 40 UI por coneja y son administradas 48 horas antes del servicio. En la mayoría de los estudios aproximadamente el 90% de las conejas aceptan el servicio 2 días después del tratamiento (Morin et al., 1976; Maertens et al., 1983; Manchisi et al., 1988; García Ximenez y Vicente, 1990; Maribito et al., 1994) mientras que Theau-Clément y Lebas (1994) reportaron 75.1% y 37.8% para las conejas control. Sin embargo, la respuesta depende en gran medida del estado fisiológico y el ciclo reproductivo.

En conejas nulíparas, multiparas lactantes y no lactantes la aplicación de PMSG a 3 días antes del servicio ha mostrado constituir un método eficaz para sincronizar estros. Su efecto foliculo estimulante, mejora considerablemente la receptividad sexual particularmente en conejas lactando, disminuyendo en 5 días el intervalo entre partos. El tratamiento con PMSG también aumento el número de gazapos nacidos totales por parto y los destetados pero este efecto fue significativos sólo en conejas lactando (Theau-Clément y Lebas, 1996).

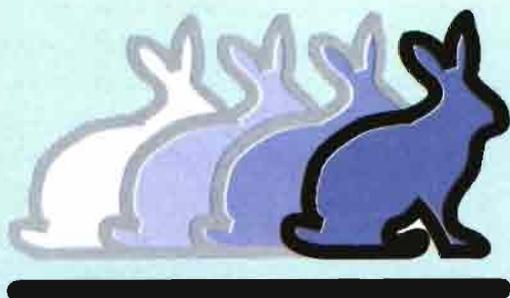
La respuesta al PMSG parece depender de la condición de la coneja al momento de la administración (Bonanno et al., 1990). Por lo tanto diferencias en respuesta pueden ser explicadas principalmente por el estado fisiológico de

**EL PIENSO MÁS RENTABLE PARA
EL CUNICULTOR**

piensos

VIGORAN[®]

Hospital, 46 - 12513 Cati · Castellón · Tel. 964 40 90 00 · Fax 964 40 91 12
www.piensosvigoran.es e-mail: vigoran@piensosvigoran.es



- **Híbridos de alta producción y abuelos**
- **Machos cárnicos y maternas**
- **Conejos de un día**
- **Selección en raza pura**

HNOS. VERGE



Cunicultura de Selección

Ctra. Benifasar, s/n. • Apdo. 87
Teléfonos 977 71 32 89 - 907 22 18 45 - Fax 57 00 20
E-mail: informacio@hnos-verge.com
43560 **LA SÈNIA** (Tarragona)

Cuadro 1. Efecto del tratamiento con PMSG sobre la fertilidad en conejas de acuerdo a su estado fisiológico (Theu-Clément y Lebas, 1994).

		Grupo con PMSG		Control		Significancia
		Número	Fertilidad (%)	Número	Fertilidad (%)	
Lactando	Receptiva	261	75.9	102	80.4	NS
	No receptiva	65	53.9	189	38.1	P<0.05
No lactando	Receptiva	94	83.0	86	88.4	NS
	No receptiva	53	66.0	120	66.7	NS

Cuadro 2. Influencia del tratamiento con PMSG 48 horas antes de la IA en día 10-11 post-parto sobre la receptividad sexual y la fertilidad (Theau-Clément y Lebas, 1996).

	Tasa de aceptación (%)	Tasa de Partos (%)
PMSG (473)	72.0a	71.9a
Control (497)	38.4b	62.0b

la coneja. Incremento en las tasas de concepción en conejas lactando tratadas con PMSG han sido reportados (Bourdillon et al., 1992; Davoust et al., 1994) especialmente cuando las conejas no fueron receptivas al macho (Theau-Clément y Lebas, 1994) (ver cuadro 1).

El efecto del tratamiento con 25 UI de PMSG administrado 48 horas antes de la I.A. sobre la receptividad sexual y la tasa de partos se muestra en el cuadro 2. Conejas tratadas con la hormona presentaron valores superiores en la tasa de aceptación y en el porcentaje de pariciones.

El tratamiento con PMSG de dos a tres días antes de la monta o la inseminación ha mostrado incrementar los niveles de fertilidad en varios estudios (Morin et al., 1976; Manchisi et al., 1990; Castellini et al., 1991; Bourdillon et al., 1992; Davoust, 1994; Theu-Clément y Lebas, 1994). Sin embargo, en otros trabajos el uso de

PMSG no ha resultado en un incremento en la fertilidad de las conejas (Alabiso et al., 1994).

El antagonismo hormonal entre prolactina y gonadotropinas es el responsable de las bajas tasas de partos en conejas lactando que las no-lactando (Rebollar et al., 1992; Theau-Clément y Roustan, 1992) y este ha mostrado ser más grave en conejas de primer parto debido a el déficit energético durante la lactación (Parigi-Bini et al., 1990. Como resultado de esto último el tratamiento con PMSG en conejas primíparas lactando es dos veces mayor que las conejas primíparas no tratadas (Bourdillon et al., 1992; Davoust, 1994). Algunos estudios han observado que conejas nulíparas, no lactando e inclusive múltíparas que muestran buena receptividad al macho presentan suficiente liberación de estrógenos y crecimiento folicular resultando en una respuesta ovulatória elevada (Theu-

Clément y Poujardieu, 1994). Consecuentemente en estas conejas no han sido observadas mejoras en respuesta ovulatória después del tratamiento con PMSG (Gosalvez et al., 1994) y no fueron reportados incrementos en las tasas de concepción (Maertens et al., 1983; Bourdillon et al., 1992; Mirabito et al., 1994; Theu-Clément and Lebas, 1994).

Por lo tanto el éxito del tratamiento con PMSG depende en mucho del estatus hormonal de las conejas como fue demostrado por Armeiro et al. (1994). Durante la estación favorable las tasas de concepción entre conejas tratadas y no tratadas fueron comparables. Sin embargo, en una estación desfavorable el tratamiento con PMSG mejoró significativamente la fertilidad (92.0 vs 79.4). Cuando conejas mostraron una baja respuesta a la cubrición, el tratamiento con PMSG incremento significativamente la tasa de fertilidad (Khalifa et al., 1990; Theau-Clément y Lebas, 1994). La utilización de PMSG ha sido utilizado en granjas cunícolas para resolver problemas reproductivos (Khalifa et al., 1990)

En conejas lactando diferencias a favor del tratamiento de PMSG fueron muy marcadas (+1 gazapo/camada) comparado a conejas no-lactando (Davoust, 1994; Mirabito et al., 1994). Sin embargo, el tratamiento con PMSG con la finalidad de estimular el crecimiento folicular presenta algunos inconvenientes. El incremento en promedio de aproximadamente un gazapo por camada fue en algunos casos asociado a altas tasas de mortalidad al parto (Maertens et al., 1983;

Maertens y Luzi, 1995) y mayores pérdidas totales de camadas (Bonnano et al., 1995; Maertens y Luzi, 1995). Maertens y Luzi (1995) reportan en sus unidades experimentales una tasa de mortalidad del 14.1% en conejas tratadas con PMSG mientras que en los controles 6.2% (ver cuadro 3).

Dentro de otros inconvenientes que presentan el empleo de PMSG es la presencia de un alto índice de folículos hemorrágicos y baja calidad de los embriones recolectados en conejas tratadas (Stradaioli et al., 1993), así como una pérdida progresiva de su eficacia en tratamientos sistemáticos prolongados (Rebollar et al., 1995) debido a una respuesta inmune que se presente de manera variable e individual. Boiti et al. (1995) al aplicar 20 UI de PMSG 7 veces repetidas reportaron 84% de conejas con anticuerpos. Por lo contrario, dosis de 8 UI de PMSG aplicadas repetidamente 11 veces resultó en un 15% de conejas con anticuerpos. Lebas et al. (1996) afirman que un tercio de las conejas tratadas con PMSG desarrollan una respuesta inmune después del tratamiento y que la cantidad de anticuerpos producidos no parece afectar ni a la receptividad sexual ni a la productividad de los animales.

La sincronización de estros también ha sido lograda satisfactoriamente utilizando las prostaglandinas sintéticas (Facchin et al., 1992) y su eficacia es similar al tratamiento con PMSG en las conejas inseminadas en día 11 post-parto y en nulíparas (ver cuadro 4), pero sin ningún efecto en el día 4 post-parto (Alvariño et al., 1995).

Cuadro 3. Efecto del tratamiento con 30 UI de PMSG 48 horas antes de la inseminación sobre el tamaño de la camada y mortalidad al parto (Maertens y Luzi, 1995)

	Controles	PMSG
Número de camadas	142	123
Nacidos totales/camada	8.73 ± 0.30	9.10 ± 0.30
Nacidos vivos/camada	8.27 ± 0.30	7.91 ± 0.35
Mortalidad al parto (%)	6.23 ± 2.01a	14.08 ± 2.16b

Cuadro 4. Porcentajes de fertilidad de conejas tratadas con 200 mg de PgF₂ (sintética) ó 25 UI de PMSG, 48 h antes de la IA, comparadas con conejas controles que no recibieron ningún tratamiento (Alvariño et al., 1995).

Tratamiento	Nulíparas	Postparto día 4	Postparto día 11
PgF ₂ sintética	83.9% (56) a	44.2% (52)a	82.6% (46)a
PMSG	76.9% (78)b	76.8% (476)b	80.2% (86)a
Control	67.8% (56)b	33.3% (132)a	60.8% (130)b

5. TRATAMIENTOS DE BIOESTIMULACIÓN PARA SINCRONIZAR ESTROS

En la actualidad se le está dando más importancia a los tratamientos de bioestimulación los cuales consisten en manipulaciones no hormonales de la hembra en los días previos a la inseminación artificial con la finalidad de incrementar o mejorar el porcentaje de hembras receptivas como el de conejas gestantes (fertilidad). Mejoras en los niveles de receptividad sexual y reproducción en conejas lactando en inseminación artificial ha sido logrado satisfactoriamente mediante programas continuos e intermitentes de luminosidad (Theu-Clément et al., 1990; Uzcategui y Johnston, 1992; Marabito et al., 1994), a través de cambios bruscos de jaula (Rebollar et al., 1995; Bonanno et al., 1999) y por me-

dio de procedimientos de separación temporal coneja-camada (Pavois et al., 1995; Boiti, 1998; Theau-Clément y Mercier, 1999; Bonanno et al., 1999; Szendro et al., 1999).

5.1. Manipulación de animales

Estudios en conejas nulíparas bajo programas de IA han confirmado que cambios de jaulas 48 horas antes del servicio constituye un método efectivo para sincronizar estros y para incrementar la fertilidad (Rebollar et al., 1995; Castellini, 1996) y una respuesta similar favorable fue observada cuando conejas nulíparas fueron cambiadas a otro lugar y jaula 8 h antes de la IA (Rodríguez de Lara et al., 2000). Los cambios de jaula en conejas lactando 48 horas antes de la IA ha sido empleado satisfactoriamente para sincronizar estros (Rebollar et al., 1995; Bonanno et al., 1999). Luzi

Cuadro 5. Estudios comparativos entre separación coneja-camada a diferentes tiempos y tratamiento con PMSG en conejas inseminadas artificialmente en día 4 y 11 post-parto sobre la fertilidad y el número de gazapos nacidos totales por parto (Alvariño et al., 1998).

	Separación coneja-camada (h)				PMSG
	0	24	36	48	
Inseminación día 4 post parto					
Número de inseminaciones	194	181	169	179	819
Tasa de partos (%)	47.4	64.2	79.8	81.8	74.9
Nacidos totales/parto s.e.m.	7.6±0.4 ^a	7.9±0.3ab	7.9±0.3ab	8.3±0.2bc	8.5±0.1
Inseminación día 11 post parto					
Número de inseminaciones	196	184	190	187	693
Tasa de partos (%)	75.1bc	78.6ab	85.6 ^a	81.6ab	81.8ab
Nacidos totales/parto s.e.m.	9.3± 0.3	8.8±0.3	8.6±0.2	8.9±0.3	9.2±0.1

y Crimella (1998) observo un mayor número de gazapos nacidos vivos en conejas pluriparas lactando cuando los cambios fueron efectuados 48 h antes de la I.A.. Es importante puntualizar que el efecto benéfico de cambios ocurren cuando los mismos son realizados de un ambiente favorable u otro también favorable (Maertens y Okerman, 1987).

La eficiencia de la manipulación animal no ha sido demostrada para incrementar la productividad ya que las conclusiones de diferentes autores son en muchos casos opuestas. Sin embargo, estos métodos de bioestimulación son consumidores de tiempo y difíciles de manejar en explotaciones grandes de conejos (Theu-Clément, 2000).

5.2. Separación madre-camada

Se han ensayado la separación de las crías o cierre del nido en intervalos variables de 24 a 36 horas. La mayoría de los estudios

indican que la separación madre-camada (SMC) presenta un efecto benéfico sobre la receptividad sexual (+20-40%: Pavois et al., 1994; Maertens, 1998; Bonano y Albiso, 1999) y sobre la tasa de concepción (+10-20%: Pavois et al., 1994; Maertens, 1998; Alvariño et al., 1998; Bonanno y Albiso, 1999; Virag et al., 1999). En algunos casos el tamaño de camada al parto decremento (Maertens, 1998), mientras que el peso de la camada y los pesos individuales se redujo (Maertens, 1998; Alvariño et al., 1998 y 1999; Bonanno y Albiso, 1999).

El reflejo inhibitorio de la lactación en la primera semana post-parto parece ser mayor y, por tanto, el efecto beneficioso de la separación de la camada en esta fase tiene resultados más satisfactorios, sobre todo si se superan las 24 horas (Alvariño et al., 1998). Estas técnicas de bioestimulación permiten obtener resultados comparables a la PMSG. El cierre del nido durante 24, 36 y 48 ho-

ras antes de la inseminación en día 4 post-parto, (ver cuadro 5) incrementa la fertilidad en un 16.8, un 32.4 y un 34.4% respectivamente, mientras que la prolificidad del siguiente parto sólo aumenta en animales separados 48 horas. En el día 11 post-parto se necesita un mínimo de 36 horas de separación para que se incremente la fertilidad alrededor de un 10%. La viabilidad de los gazapos no se ve afectada aunque el peso al destete de los animales separados de las madres disminuye paulatinamente hasta aproximadamente un 10%.

Bonanno et al. (2000) confirman que la interrupción de la lactación durante 48 horas en conejas que siguen un ritmo semi-intensivo es una buena práctica en términos de receptividad y fertilidad obteniéndose mejoras en un 20% para ambos parámetros con respecto a los conejas que no fueron sometidas a esta interrupción de la lactación (ver cuadro 6). Este efecto no es tan marcado para el caso de la práctica de la lactación controlada (14 y 9%, respectivamente). Además que en este último caso, el porcentaje de hembras eliminadas por mamitis se incremento en un 4%. Trabajos realizados por Ubilla et al. (2000) indican que esta mejora en la receptividad de las conejas es el resultado de un incremento en los niveles de 17-(estradiol provocado por el desarrollo de folículos ováricos, no observándose diferencias en las tasas de fertilidad y prolificidad entre conejas sometidas a la interrupción del amantamiento y el grupo control. Estos mismos autores, sugieren que una separación de las cone-

GAUN, a la vanguardia en instalaciones y materiales para cunicultura



Solicite información sin compromiso

Teléfono de atención al cliente: 968 65 80 27

 **GAUN, S.A.**
INSTALACIONES CUNICOLAS

Ctra. Nacional 340, Km. 642,5
LIBRILLA (Murcia)

Tlf.: 968 65 81 36 • Fax: 968 65 84 06

Cuadro 6. Efecto de la interrupción de la lactación sobre los parámetros reproductivos.

Parámetros	Sin control de la lactación		Lactación controlada	
	Sin interrupción	Interrupción 48h	Sin interrupción	Interrupción 48 h
Inseminaciones	100	131	101	109
Receptividad (%)	54	74	59	73
Fertilidad (%)	47	69	68	77
Nacidos totales	8.5	8.6	9.0	8.2
Nacidos vivos	7.6	7.9	7.1	7.7

jas de sus gazapos antes de la IA resulta en un decremento en la concentración de la prolactina plasmática lo que puede promover el crecimiento de ondas foliculares, y una actividad esteroideogénica alta, dando como consecuencia un incremento en las concentraciones de estradiol y un aumento en la sensibilidad de la glándula pituitaria al Gn-RH exógeno.

5.3. Programas de alimentación

La provisión de altos niveles nutricionales (dieta alta en ener-

gía vs dieta baja en energía) a conejas durante varios ciclos reproductivos resultó en un efecto positivo del plano de nutrición sobre el comportamiento reproductivo a largo plazo (Hulot et al., 1982; Maertens y de Groot, 1998; Castellini y Battaglini, 1991; Cervera et al., 1993). Otra forma de incrementar el comportamiento reproductivo es proporcionando una apropiada alimentación durante el período de cría. Manchisi et al. (1988) al comparar dos niveles de alimentación en conejas nulíparas y primíparas (ad libitum vs restricción, 50 días an-

tes del experimento) observaron que la alimentación ad libitum incrementó el porcentaje de conejas que ovularon.

Fortun-Lamothe (1998) estudio el efecto de la estimulación con consumo energético antes de la cubrición sobre el comportamiento reproductivo al subsecuente cubrición o parto durante 4 ciclos sucesivos. Los resultados mostraron que el incremento en el consumo de energía antes de la monta presentaron un efecto positivo sobre la tasa de partos. Sin embargo, consumos energéticos inadecuados pre-partum (restricción alimenticia) tuvo un efecto detrimental sobre la receptividad sexual y el peso de la camada. Luzi et al. (1999) al enriquecer la energía de la dieta de las conejas a cubrir o inseminar observaron valores similares a los empleados con tratamiento con PMSG. El tratamiento consiste en suministrar a las conejas 5 días antes de la cubrición o inseminación propilenglicol en el agua a razón de un 2%. Los resultados de fertilidad y prolificidad obtenidos son similares a las de un grupo control de conejas tratadas con PMSG. El tratamiento con propilenglicol no afectó el peso y a la mortalidad durante la lactancia y si mejora el peso de las hembras lactantes al destete. Los costos estimados de este tratamiento fueron inferiores a los derivados del uso de 25 U.I. de PMSG. En un estudio similar realizado por Luzi et al. (2000) la administración de 2% de propilenglicol en el agua de bebida durante 4 días incremento la fertilidad (64 vs 53% grupo control) pero no tuvo ningún efecto sobre el tamaño de la camada al parto



Cuadro 7. Comparación de resultados de fertilidad y peso al destete empleando métodos de sincronización de celo: hormonales, de manejo y/o bioestimulación de acuerdo a diferentes fuentes (tomado de Rebollar, 2000).

Autor	Método	Día IA	Fertilidad (%)	Peso destete
Castellini <i>et al.</i> (1998)	Cierre del nido 24 h (3 días antes de la IA)	días 11 p.p	66.8	640
	Testigo		59.9	615
Maertens (1998)	PMSG 20 UI	día 11 p.p	76.7ab	668a
	Testigo		66.9a	670a
	Cierre del nido 40h antes de la IA		78.0b	623b
Luzi y Crimella (1998)	Cambio de jaula 48h antes de la IA		66.7b	
	PMSG 20 UI 72 h antes de la IA	día 11 p.p	76.9a	
	Testigo		66.2b	
Alvariño <i>et al.</i> (1998)	Testigo		47.4d	
	Cierre nido 24 h		64.2c	
	Cierre nido 36 h	día 4 p.p	79.8ab	
	Cierre nido 48 h		81.8a	
	PMSG 20UI 48h antes de la IA		74.9	
Alvariño <i>et al.</i> (1998)	Testigo		75.1bc	736
	Cierre nido 24 h		78.6b	700
	Cierre nido 36 h	día 11 p.p.	85.6a	663
	Cierre nido 48 h		81.6ab	668
	PMSG 20 UI 48 h antes de la IA		81.8ab	
Bonano <i>et al.</i> (1999)	Cambio de jaula 48h antes de la IA (1)		70.0ab	651ab
	Cierre de nido 44 h (2). MN	día 11 p.p	75.0ab	631ab
	(1) + (2)		60.0a	613a
TheuClément <i>et al.</i> (1999)	Cierre de nido 24 h		94.9a	559a
	Testigo		82.3b	593b

y al destete, ni en el crecimiento de los gazapos. Aunque las mortalidad entre nacimiento y destete fueron mayores para el grupo tratado (21 vs 14%), la productividad al destete se incremento en un 15% en conejas tratadas.

En conejas nulíparas, Van Den Proeck y Lampo (1977) demostraron que flushing seguido a un período de alimentación mejora el comportamiento reproductivo. De la misma forma Gosalvez et al.

(1995) evidencio el positivo efecto del flushing nutricional (seguido por una alimentación restringida por dos semana antes del inicio de el experimento) sobre el porcentaje y la intensidad de la ovulación en conejas de 17 semanas de edad.

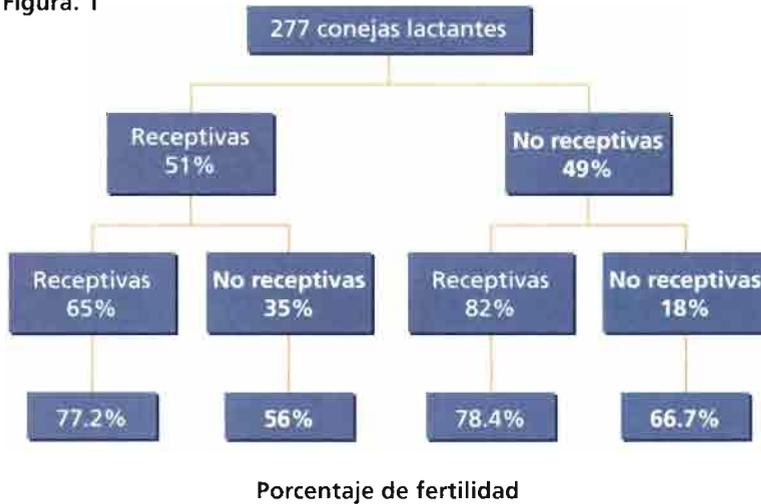
En la actualidad no ha sido definido un programa adecuado de alimentación que se adapte bien a la inseminación artificial y a los varios sistemas de produc-

ción (dependiendo el ritmo de reproducción, genotipos.) y para varios estados fisiológicos de la coneja. Los programas alimenticios que se desarrollen deberán estar bien adaptados a los ciclos reproductivos y deben de ser fácil de aplicar.

5.4. Programas lumínicos

Theau-Clément et al. (1990) encontró que al modificar el programa lumínico (8 h luz/día hasta

Figura. 1



8 días antes la inseminación y 16 h luz/día inmediatamente después) incrementos significativos en las tasas de receptividad sexual (71.4 vs 54.3%). Sin embargo, el efecto sobre la fertilidad no fue significativo (61.4 vs 48.9%). Uzategui y Johnston (1992), en conejos rex, concluyó que los esquemas intermitentes de luminosidad de 10, 12 y 14 h son igualmente efectivos como 14 horas de luz continua en promover la reproducción de las hembras. El

consumo de alimento en estos estudios al parecer esta inversamente relacionado al total de horas de luz. Arveux y Troislouches (1994) al someter a las conejas a diferentes programas luminicos (continuo: 16 h luz/día ó discontinuo: 2 períodos de 8 h de luz seguido por 4 h de oscuridad) incremento la fertilidad (82.6 vs 67.6%) sin observarse ninguna reducción en la viabilidad de los gazapos y el peso de los mismos al destete. Además, se

observó que el número de gazapos destetados por coneja y año fue incrementado en un 13%.

En el cuadro 7 se presentan algunos trabajos comparativos entre diferentes alternativas de métodos de bioestimulación y sus efectos sobre la fertilidad y pesos al destete.

La interrupción del amamantamiento de solo 24 horas o el suministro de vitaminas 48 horas antes de la inseminación no parecen tener algún efecto sobre la receptividad sexual de las conejas (Maertens et al., 2000). Estos autores realizaron un seguimiento de la receptividad de las conejas en los dos días previos a la inseminación, tratando con 20 UI de PMSG las conejas con vulva pálida (no receptivas) con la finalidad de restringir el número de hembras sometidas a tratamiento hormonal. En el momento de la inseminación el 65% de las conejas receptivas no tratadas y el 82% de las no receptivas, y por lo tanto tratadas con PMSG dos días antes, estaban receptivas. (figura 1).



6. TRATAMIENTOS PARA INDUCIR PARTOS

La inyección intramuscular de PGF₂ (o analogos de prostaglandina sintética en el día 29 de gestación ha mostrado inducir el parto dentro de las 24-60 horas (Rebollar et al., 1989; Ubilla et al., 1989; Ubilla y Rodríguez, 1989). ■

Este artículo va acompañado de tantas citas bibliográficas que no ha sido posible nombrarlas, si alguien está interesado consúltenlo con la redacción.