



REPRODUCCIÓN EN CUNICULTURA

Resumen de los últimos estudios publicados relacionados con la reproducción en cunicultura

Pilar García Reboilar
Dpto. de Producción Animal. ETSI Agrónomos.
Universidad Politécnica de Madrid.



Los trabajos de investigación de mayor relevancia que se han publicado sobre reproducción en cunicultura desde finales del año 2004 han sido clasificados en dos grandes grupos según trataran de temas relacionados con la hembra o con el macho. En el caso de la hembra se ha observado una especial relevancia de los trabajos de investigación relacionados con las necesidades energéticas de esta especie y los problemas que se observan de bajos rendimientos reproductivos. También se siguen realizando estudios relacionados con el

control de la reproducción y otros de perfil endocrino que intentan explicar estados fisiológicos importantes como la pseudogestación.

Balance energético y parámetros reproductivos de las conejas.

Adaptación hormonal y metabólica al ayuno en las conejas. Brecchia et al., (2005)

Teniendo en cuenta que la nutrición es uno de los factores más relevantes que influyen sobre la eficacia reproductora de los mamíferos, en este trabajo se han valorado los efectos del ayuno (24 ó 48 horas), sobre la capacidad de adaptación y de regulación de los procesos metabólicos y reproductivos de la coneja. Para ello se realizaron dos experimentos. En el primero se tomaron muestras de sangre a conejas nulíparas de 5 meses de edad que se dividieron en tres grupos: un grupo alimentado ad libitum y un segundo y tercer grupo que





fueron sometidos a un ayuno de 24 y 48 horas, respectivamente. Durante las últimas tres horas de ayuno, que finalizó justo antes de inducirles la ovulación con GnRH y las 4 horas posteriores en las que recibieron alimento ad libitum, se les tomó una muestra de sangre cada 5 minutos. Las hormonas que se determinaron fueron: LH, estradiol 17- β , leptina, insulina, triiodotironina y corticosterona, y, los metabolitos fueron glucosa y ácidos grasos no estrificados (NEFA). Comparadas con conejas que dispusieron de alimento ad libitum, las conejas que no lo recibieron durante 24 ó 48 horas presentaron niveles plasmáticos más bajos de T3, leptina e insulina, estas dos últimas en respuesta a una reducida disponibilidad de carbohidratos. La corticosterona y la leptina estuvieron más elevadas en las conejas que llevaban un tiempo de ayuno superior. La glucemia se mantuvo a niveles basales y los niveles plasmáticos de NEFA fueron más elevados cuanto mayor fue el periodo de restricción. También el ayuno afectó al eje hipotálamo-hipofisario ya que la respuesta hipofisaria al GnRH afectó a la descarga de LH y a la respuesta esteroidogénica del ovario de manera negativa.

En un segundo experimento se observó que independientemente del periodo de ayuno sufrido por las conejas, la disminución del aporte calórico afecta negativamente tanto a la receptividad como a la fertilidad de conejas multíparas inseminadas el día 11 post-parto. Las hembras que ayunaron tuvieron pérdi-

das de peso, pero rápidamente se recuperaron gracias a una mayor ingestión de pienso cuando lo tuvieron disponible (2 horas antes de la inseminación). La tasa de ovulación y la prolificidad de las conejas no se vio afectada. Como conclusión de este trabajo se consideran los momentos cercanos a la ovulación, cruciales en cuanto a que en ese periodo un complejo equipo de hormonas y metabolitos oxidables están señalando de algún modo al eje reproductivo central y al ovario del estado nutricional que posee la hembra, influyendo en el desarrollo folicular y del ovocito.

Modelización de la curva de lactación de la coneja. **Casado et al. (2005)**

La modelización de la curva de lactación de la coneja que es una especie no considerada de producción lechera, puede permitir un mejor conocimiento de cómo afecta su forma a los rendimientos, condición corporal y condiciones de salud de las conejas reproductoras. Los autores han utilizado los datos recogidos en 550 lactaciones de 134 conejas durante 5 lactaciones consecutivas. Para desarrollar el modelo han utilizado cinco funciones diferentes (cuadrática, exponencial, beta-modificada, gamma y Gauss), que puedan explicar las curvas de lactación individuales y los parámetros que son fuentes de variación de las mismas. La ecuación (Producción de leche (g/día) = $k \times (\text{día}/30)^a \times (1 - (\text{día}/30))^b$) se propone como alternativa a los modelos cuadráticos de predicción de la producción de leche de las conejas. Esta ecuación además permite una mejor interpretación biológica de la curva ya que k informa sobre el pico de lactación y a y b, sobre la producción de leche en la parte ascendente y descendente de la misma, respectivamente. Los autores remarcan la importancia de poder relacionar los parámetros de este modelo con variables fisiológicas de la coneja como su peso vivo, ingestión de energía o la movilización de las reservas corporales.

Revisión sobre balance energético y rendimientos reproductivos en la coneja. Fortun-Lamothe (2005)

Las importantes tasas de renovación que existen actualmente en las granjas comerciales de conejas se deben en su mayoría a bajos rendimientos productivos y a pobres condiciones corporales. Se han validado métodos para estimar la condición corporal de las conejas y buscar la relación con los rendimientos reproductivos de las mismas. Este trabajo es una revisión en la que se estudia cómo afectan factores intrínsecos a la coneja (n° de parto, tamaño de camada, línea genética,...) y extrínsecos (ritmo reproductivo, temperatura,...) sobre el balance energético de estos animales. Como conclusión se acepta el hecho de que es necesario un estudio multidisciplinar que considere diversos aspectos (nutrición, manejo, recría y selección genética), para reducir el déficit energético que sufren las conejas y que se traduce en unos rendimientos reproductivos muy bajos.

Ritmo reproductivo y edad de destete sobre rendimientos y balances energéticos de la coneja. Xiccato et al., (2005)

Los autores intentan establecer de qué forma afecta el ritmo reproductivo con cubriciones a 2, 11 ó 26 días post-parto con destetes a 21 ó 26 días (diseño 3x2 factorial), sobre los rendimientos reproductivos y de lactación, sobre la ingesta voluntaria de alimento y la condición corporal de la coneja, así como sobre las pérdidas tisulares entre dos partos. Para ello emplean 120 conejas multiparas gestantes, con 3 a 8 partos previos, y, con un intervalo entre los mismos de 59 días (habían estado siendo inseminadas a 28 días del parto). Una vez que las conejas habían parido y se habían equilibrado las camadas a 10 gazapos, aplican lactación controlada (una vez al día a las 9 de la mañana) hasta el des-



tete, e incluso a partir del día 18 de lactación los gazapos se trasladan a jaulas próximas a las de sus madres suministrándoles un pienso de arranque complementario.

Sólo 54 hembras quedan preñadas y llegan a parto. Inmediatamente después se sacrifican para comparar su condición corporal con la de 22 conejas que fueron sacrificadas al principio del experimento. En 8 animales de cada grupo experimental se determinan niveles plasmáticos de leptina, IGF-1 y ácidos grasos no esterificados (NEFA).

La producción de leche es menor en las conejas sometidas al ritmo más intensivo. La fertilidad y la prolificidad aumentan en las conejas cubiertas el día 26 post-parto. Según los autores las conejas cubiertas el día 2 post-parto presentan condiciones energéticas pobres y las cubiertas el día 11, tienen un perfil hormonal que está destinado a la producción de leche pudiendo interferir la fertilidad, así como la implantación y supervivencia fetal. Con respecto a la condición corporal los ritmos extensivos mejoran el porcentaje de grasa y proteína de las canales y los balances energéticos llegan a equilibrarse. Las conejas desteta-

FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL PARA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL DE CONEJOS E INSTRUMENTAL VETERINARIO



Neveras de conservación de semen de 70 litros.



Neveras para transporte de semen y vacunas.



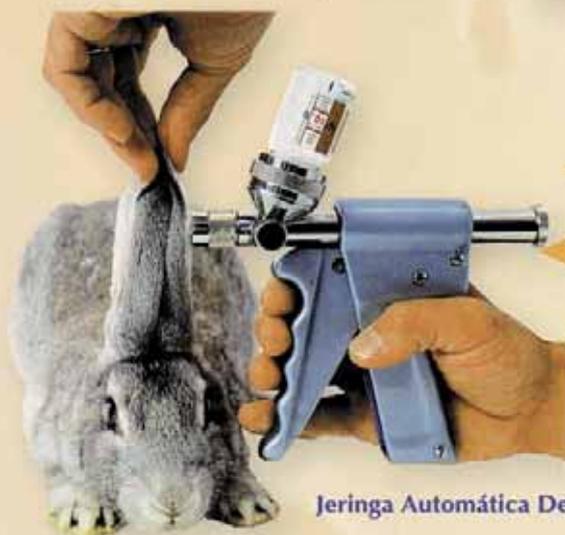
Vestuario desechable para entrada en granjas.



Baño María (Varios modelos y tamaños).



Microscopios (Varios modelos).



Jeringa Automática Dermojet.

REPARACIÓN DE JERINGAS DERMOJET, CON RECAMBIOS ORIGINALES.



Jeringa Dermojet.

Montaje de laboratorios de I.A. en conejos.

- Estufas de Esterilización.
- Cámaras de burquer.
- Hemocitómetros.
- Eosina.
- Termómetros.
- Diluyentes de semen.
- Cubre-objetos.
- Porta-objetos.
- Jeringas y agujas.



Cánulas curvadas.

Colector diluido.

Vagina artificial.

Cámara recolectora.

Colector de semen.



Polígono Industrial Torrefarrera - C/ Ponent, s/n.
Tel. 973 75 03 13 - Fax 973 75 17 72
25123 TORREFARRERA Lleida

e-mail: inserbo@inserbo.com
www.inserbo.com



das a los 21 días, tienen un periodo de descanso más prolongado pero no son capaces de ingerir más alimento diariamente. El destete a 25 días aumenta el número de gazapos nacidos vivos por camada y el contenido en agua de la canal, pero el déficit energético se mantiene. Los parámetros hormonales determinados no llegan a clarificar los resultados obtenidos y sólo se concluye que los niveles de leptina son más bajos el día 28 de lactación en las conejas destetadas a 25 días indicando que éstas tienen más energía disponible. Los tratamientos no afectaron a los NEFA y la IGF-1 fue más elevada en las inseminadas el día 26 post-parto.

Endocrinología

Papel de la endotelina-1 en la luteolisis de conejas pseudogestantes. Boiti et al., (2005)

Se trata de un estudio para confirmar el papel de este potente vasoconstrictor producido por las propias células endoteliales sobre la destrucción del cuerpo lúteo de pseudogestación. Este péptido inoculado por vía endovenosa los días 9 ó 12 de pseudogestación induce una luteolisis funcional en 24 horas, sin embargo no tiene ningún efecto cuando se administra en día 4 y 6. En cultivos in vitro de cuerpos lúteos

demuestran que la endotelina-1 aumenta los niveles de prostaglandina F₂ y la actividad de la Oxido Nítrico Sintetasa, disminuyendo los de progesterona. Cuando se administran sustancias inhibidoras de la Ciclooxygenasa o un antagonista de los receptores a la endotelina, la acción luteolítica queda completamente bloqueada.

Concentraciones ováricas de hormonas tiroideas. Slebodzinski (2005)

En este trabajo se confirma que el tejido ovárico tiene una gran capacidad de captación de yodo y que las hormonas tiroideas están presentes en el fluido folicular así como las enzimas capaces de convertir tri-iodotironina (T3) a partir de tetra-iodotironina (T4), en fases próximas a la ovulación. Las concentraciones de hormonas tiroideas en el ovario de las conejas varían según su actividad sexual en un rango que oscila entre 60 y 2.159 µg de Iodo/100 mg de tejido. Los estados de hipotiroidismo inducidos en las hembras domésticas con tiouracilos, por ejemplo, están directamente relacionados con la aparición de ovarios poliquísticos y otras disfunciones que producen un comportamiento reproductivo inadecuado. Los autores intentan buscar un significado fisiológico de las variaciones de estas hormonas a nivel ovárico que no queda del todo elucidado.

Distribución de receptores a la leptina en el tejido ovárico y papel de la misma sobre el cuerpo lúteo de la coneja. Zerani et al. (2004)

Mediante inmunohistoquímica y Western blot se ha evaluado la presencia de receptores a la leptina en ovarios de conejas en día 9 de pseudogestación. La leptina es una hormona proteica relacionada con la regulación del peso corporal, el metabolismo y las funciones reproductoras. Los efectos de la leptina sobre el peso corporal se realizan a través de su relación con los centros hipotalámicos que controlan las sensaciones de hambre y saciedad, de temperatura corporal y gasto energético. En principio, se pensó que la leptina se expresaba predominantemente en el tejido adiposo, pero hay numerosos estudios que han demostrado su presencia en otros tejidos como el epitelio gástrico o la placenta, entre otros. Los autores de este trabajo demuestran la presencia de receptores a esta hormona en las células luteales grandes del ovario y en las células de la granulosa de folículos y oocitos. Cuando realizan incubaciones de tejido procedente de cuerpos lúteos de 9 días de pseudogestación en presencia de leptina, en el medio de cultivo se observa un incremento de la síntesis de Prostaglandina F₂ y de AMPc específico de fosfodiesterasa. Asimismo, los niveles de progesterona disminuyen y los de Prostaglandina E₂ y Óxido Nítrico Sintetasa no se



ven afectados. Aunque los autores no aseguran un efecto luteolítico de esta hormona, sí que consideran que la presencia de sus receptores en el cuerpo lúteo de pseudogestación tiene cierto papel permisivo.

Expresión de receptores de la leptina y acción de la misma sobre la liberación de prostaglandinas y la actividad de la óxido nítrico sintetasa en el oviducto de la coneja. Zerani et al. (2005)

La presencia y la distribución de los receptores a la leptina en oviductos cultivados in vitro de conejas en fase folicular, así como los efectos de la leptina sobre la liberación de prostaglandinas oviductales, indican que esta parte del tracto reproductor de la coneja puede ser considerado como un tejido diana de la mencionada hormona. Además, sus niveles circulantes podrían actuar como señales metabólicas que modulan la liberación de prostaglandinas oviductales.

Comportamiento maternal y de la camada durante la lactación

Efecto del contacto humano con la camada sobre su comportamiento posterior. Csáti et al., (2005.)

Los autores de este trabajo han intentado demostrar que en condiciones intensivas de producción, la manipulación de los gazapos lactantes en el nido puede ser beneficiosa para ellos. Después de ensayar varias formas de manipulación (desde sólo realizar un ligero chequeo hasta sacarlos completamente del nido y pesar la camada completa), no detectan un mayor crecimiento de los gazapos. Sin embargo, afirman que un mínimo contacto con los humanos aplicado media hora después del amamantamiento reduce el miedo y el estrés, mejorando su bienestar.

Estudio de hormonas esteroides que administradas exógenamente estimulan el comportamiento maternal en conejas ovariectomizadas.
González-Mariscal et al., (2005)

La coneja, al final de la gestación construye un nido para alojar a su camada, esarbando y aportando al mismo, materiales que la rodean y que mezcla con su pelo. Este comportamiento tiene un componente hormonal muy importante ya que está controlado por la interacción del estradiol, la progesterona y la prolactina. En este trabajo de investigación se estudia la posibilidad de definir las áreas cerebrales concretas que están involucradas en estos procesos. Es un estudio fisiológico, realizado en hembras ovariectomizadas a las que se les administra implantes de estradiol y/o inyecciones sc. de progesterona. Los autores determinan los núcleos hipotalámicos estimulados por el estradiol que provocan el comportamiento sólo de escarbar en el nido o sólo de transportar paja. Sin embargo, quedan por determinar más áreas cerebrales que al ser estimuladas por la progesterona en conejas tratadas con benzoato de estradiol, puedan desencadenar un comportamiento o actividad maternal completa de la coneja en el nido.

Ritmos circadianos de secreción de corticosterona en gazapos recién nacidos.
Rovirosa et al. (2005)

El comportamiento característico de la coneja lactante con respecto a su camada, visitándola cada 24 horas, implica que los gazapos tengan que prepararse para su llegada, haciendo realidad la posibilidad de mamar ese día. Esto se traduce en un incremento de la temperatura y de la actividad de los gazapos 1-2 horas antes de la entrada de la madre al nido, que se repite diariamente.

Los autores de este trabajo han demostrado que los gazapos presentan un especial desarrollo del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) que es diferente a otras especies. Para ello, han determinado en los gazapos, la variación circadiana de los niveles de corticosterona asociada a cada intervalo diario de amamantamiento. En otras especies, como por ejemplo los roedores, los primeros días de vida del animal se observa un periodo en el que el eje HHA se encuentra inactivo y los niveles de corticosterona son muy bajos y estables. En los conejos, sin embargo, los niveles de corticosterona alcanzan picos importantes a nivel sanguíneo cada vez que se produce el amamanta-





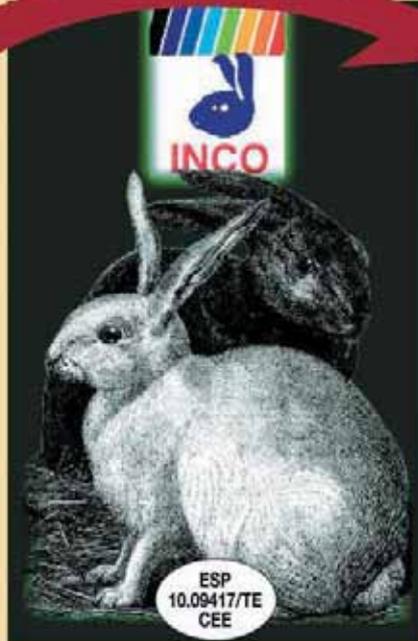
Centro de Inseminación



Fábrica de piensos



Campo de cereales



Interior de una granja asociada



Matadero de conejos



Sala de despiece

LA SOLUCIÓN COOPERATIVA INTEGRAL PARA SU EXPLOTACIÓN



Fábrica de piensos y servicios

Coorganizadores
XXVIII Simposium
de ASESCU
Alcañiz 2003



INSEMINACIÓN,
MATADERO Y DESPIECE

GRUPO DE EMPRESAS **ARCOIRIS**
C/ Tarragona, 1. Tel. 978 85 00 62. 44580 VALDERROBRES

Ebronatura
DIVISION CUNICULTURA
Centro de Inseminación Artificial

Mayor Rentabilidad

- Gazapos con menos coste de producción

Calidad Garantizada

- Semen de calidad sanitaria controlada
- Máxima fertilidad por parto y mayor velocidad de crecimiento (genética Hyplus)

Asesoramiento

- Técnico
- Reproductivo



Somos profesionales de la Inseminación Cunicola
¡Llámenos! y disfrute de más tiempo libre

Calle Calzado, s/n • 50730 EL BARRIO DE ERRO • Zaragoza
Tel: Fax: 976 105 818 • e-mail: ebronatura@ebronatura.com

General Aguilera, Nº 3, 4º C • 13001 CIUDAD REAL
Tel: 926 222 202 • Móvil: 610 444 207 • Fax: 926 217 908 • e-mail: mariamartin@ebronatura.com

floc net
www.flocnet.com



Copos de pino y abeto, asépticos y desinfectados

El producto que vence definitivamente las desventajas de los otros absorbentes para la confección de los nidos. FLOC NET ofrece unas condiciones higiénicas perfectas, más calor en el nido, mejor acoplamiento con el pelo de la coneja y menos bajas en el nido. FLOC NET tiene un poder de absorción cinco veces superior al de la paja, es de manejo muy práctico y se sirve envasado al vacío en sacos fácilmente apilables.



El producto indispensable para que su explotación sea más rentable

PRECISAMOS
DISTRIBUIDORES
PARA ESPAÑA Y
PORTUGAL

MOLÍ DE SERRA, S.L.

Ctra. de Torroella, s/n • 17133 SERRA DE DARÓ (Girona)
Tel y Fax: 972 75 71 44 • Tel móvil: 659 01 18 21



miento, después disminuyen y llegan a un mínimo a las 2200h, para volver a aumentar en el siguiente. Esto demuestra una variación circadiana en la actividad del eje HHA que es característica de esta especie, no se observa en otras estudiadas, y que va asociada al horario de amantamiento.

Métodos de control de la reproducción:

Incremento de horas de luz en fotoperiodos decrecientes en el manejo de conejas nulíparas. Mattaraia et al., (2005)

En este trabajo se realiza un estudio para mejorar los parámetros reproductivos de conejas nulíparas suplementando las horas de luz que reciben (14 HL/10 HO) cuando se encuentran en un fotoperiodo decreciente. En tres experimentos consecutivos estudian el efecto de la luz sobre el número de folículos ováricos, la supervivencia embrionaria el día 8 post inseminación y los rendimientos reproductivos de las conejas y sus camadas tras el primer parto. Todos y cada uno de estos parámetros mejoran significativamente, por lo que los autores recomiendan que las conejas de cría que inician su vida productiva en fotoperiodos decrecientes reciban esta ampliación de horas de luz al día incrementándose así el rendimiento productivo de su primer ciclo reproductivo.

Efecto de diferentes dosis de eCG y diferentes inductores de ovulación (GnRH o HCG), sobre la obtención de embriones y el desarrollo in vitro de los mismos tras vitrificación en dos líneas genéticamente seleccionadas. Mehaisen et al., (2005)

El objetivo de los tratamientos de superovulación que se emplean en las conejas donantes de embriones es obtener el mayor número de los mismos a partir de oocitos viables. La administración de eCG en muchas ocasiones produce efectos adversos a nivel ovárico que pueden afectar a procesos que ocurren más adelante como es la fecundación o la viabilidad de embriones así obtenidos y posteriormente vitrificados. Los autores utilizan diferentes dosis de eCG (0, 50 y 100 UI) para la superovulación y GnRH o HCG para inducir la ovulación en conejas de la línea V (seleccionada por tamaño de camada al destete) y de la línea R (seleccionada por tasa de crecimiento). Del estudio realizado se concluye que la mejor dosis de superovulación es la de 50 UI de eCG sc. Dosis superiores se desaconsejan completamente ya que aunque elevan las tasas de ovulación se observa un incremento significativo del número de folículos hemorrágicos y un descenso en el número y desarrollo de embriones recogidos y conservados mediante vitrificación. En cuanto a las dos líneas seleccionadas, ambas presentaron resultados similares entre si en cuanto tasas

de ovulación, de folículos hemorrágicos y de embriones producidos. Sin embargo, sí que hubo diferencias en las tasas de recuperación de embriones tras la vitrificación y con respecto a trabajos previos en los que no se había empleado eCG para inducir superovulación.

Viabilidad in vivo e in vitro de embriones sometidos a diferentes métodos de conservación. Naik et al., (2005)

Recientemente, los métodos de vitrificación y congelación lenta de embriones son los métodos que se están aplicando para conservar embriones de mamíferos. Una variación de estos métodos que es la vitrificación llamada OPS "Open Pulled Straw Vitrification", parece tener muchas ventajas entre las que destaca el que la toxicidad de los crioprotectores sobre el embrión, en ésta es inferior. En este trabajo emplean y comparan este método con otros tres (congelación convencional lenta, vitrificación-55 horas post-coito y vitrificación 72 horas post-coito), para conservar embriones en estado de mórula. Según sus resultados, con la vitrificación OPS la supervivencia in vitro de los embriones en estado de mórula fue superior que con el resto de los métodos testados. Cuando se estudió la supervivencia in vivo de los embriones tras la conservación, tanto la congelación convencional como la OPS fueron similares pero superiores a los métodos de vitrificación.



Comparación de métodos hormonales y de separación transitoria aplicados durante toda la vida reproductiva en ritmo intensivo, Rebollar et al., (2005)

Dado que la aplicación de ritmos intensivos combinada con destetes tempranos aumenta la prolificidad y disminuye los intervalos entre partos, en este trabajo se han analizado los rendimientos reproductivos de 138 conejas sometidas durante toda su vida reproductiva a un ritmo de cubrición de 35 días. Dado que la lactación influye negativamente sobre la receptividad y la fertilidad en este tipo de animales, se estudió cómo afectaban diferentes tratamientos de sincronización de celo (25 UI de eCG dos días antes de la inseminación o destetes transitorios de 24 ó 48 horas) sobre estos parámetros. Además se estudió en un subgrupo de conejas de cada tratamiento, los niveles plasmáticos de estradiol y prolactina 48 horas, 24 horas e inmediatamente antes de la inseminación artificial. Cualquiera de los tratamientos aplicados mejoraron significativamente la fertilidad media pero no la prolificidad, con respecto a un grupo control. La tasa de eliminación de las conejas tratadas con eCG fue más elevada y el intervalo entre partos disminuyó a medida que se incrementaba la edad del animal. En las conejas lactantes se observó una interacción significativa entre el tratamiento y el número de inseminaciones practicadas. En las conejas tratadas con eCG la fertilidad disminuyó significativamente a medida que aumentaba el número de inseminaciones y en las separadas transitoriamente se mantuvo por encima de las controles hasta la 4ª inseminación. Las conejas lactantes del grupo control parieron menos gazapos por parto y

las tratadas con eCG tuvieron más gazapos nacidos muertos. Inmediatamente antes de la inseminación, las concentraciones plasmáticas de estradiol de las conejas sincronizadas eran más altas, demostrándose el efecto estimulador sobre el ovario de cualquiera de los tratamientos empleados en ritmos intensivos. Sin embargo, los niveles de prolactina hallados no explican esta respuesta ovárica, ya que no se observa que los niveles basales de la misma sean más bajos en respuesta a la ausencia de amamantamiento. En conclusión, la separación de las camadas antes de la inseminación puede ser tan eficaz como el tratamiento con eCG, especialmente durante las primeras 4 inseminaciones de la coneja.

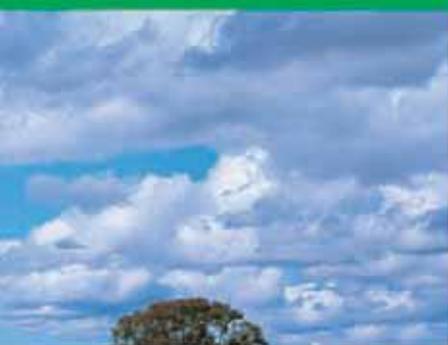
Referencias

- Boiti C., Guelfi G., Brecchia G., Dall'Aglio C., Ceccarelli P., Maranesi M., Mariottini C., Zampini D., Gobetti A., Zerani M. (2005). Role of the endothelin-1 system in the luteolytic process of pseudopregnant rabbits. *Endocrinology* 146, 1293-3000.
- Brecchia G., Bonanno A., Galeati G., Federici C., Maranesi M., Gobetti A., Zerani M., Boiti C. (2005). Hormone and metabolic adaptation to fasting: Effects on the hypothalamic-pituitary-ovarian axis and reproductive performance of rabbit does. *Domestic Animal Endocrinology* disponibles pruebas corregidas en www.elsevier.com.
- Casado C., Pique O., Cervera C., Pascual J.J. (2005). Modelling the lactation curve of rabbit does: Towards a model including fit suitability and biological interpretation. *Livestock Production Science*, disponibles pruebas corregidas en www.elsevier.com.
- Csáti K., Kustos K., Eiben Cs, Bilkó Á., Altbäcker V. (2005). Even minimal human contact linked to nursing reduces responses toward humans in rabbits. *Applied Animal Behaviour Science* disponibles pruebas corregidas en www.elsevier.com.
- Forthun-Lamothe L. (2005). Energy balance and reproductive performance in rabbit does. *Animal Reproduction Science*, disponibles pruebas corregidas en www.elsevier.com.
- González-Mariscal G., Chirino R., Rosenblatt J.S and Beyer C. (2005). Forebrain implants of estradiol stimulate maternal nest-building in ovariectomized rabbits. *Hormones and Behaviour* 47, 272-279.
- Mattarica V.G.M., Bianospino E., Fernández S., Vasconcelos J.L.M., Moura A.S.A.M.T. (2005). Reproductive responses of rabbit does to a supplemental lighting program. *Livestock Production Science* 94, 179-187.
- Mehaisen G.M.K., Vicente J.S., Lavara R., Viudes de Castro M.P. (2005). Effect of eCG dose and ovulation induction treatments on embryo recovery and in vitro development post-vitrification in two selected lines of rabbit does. *Animal Reproduction Science*, disponibles pruebas corregidas en www.elsevier.com.
- Naik B.R., Rao B.S., Vagdevi R., Gnanprakash M., Amarnath D., Rao V.H. (2005). Conventional slow freezing, vitrification and open pulled straw (OPS) vitrification of rabbit embryos. *Animal Reproduction Science* 86, 329-338.
- Rovirosa M.J., Levine S., Gordon M.K and Caba M. (2005). Circadian rhythm of corticosterone secretion in the neonatal rabbit. *Development Brain Research* 158, 92-96.
- Slebodzinski A. B. 2005. Ovarian iodide uptake and triiodothyronine generation in follicular fluid. The enigma of the thyroid ovary interaction. *Domestic Animal Endocrinology* 29, 97-103.
- Xiccató G., Trocino A., Boiti C., and Brecchia G. (2005). Reproductive rhythm and litter weaning age as they affect rabbit doe performance and body energy balance. *Animal Science* 81, 289-296.
- Zerani M., Boiti C., Dall'Aglio C., Pascucci L., Maranesi M., Brecchia G., Mariottini C., Guelfi G., Zampini D., Gobetti A. (2005). Leptin receptor expression and in vitro leptin actions on prostaglandin release and nitric oxide synthase activity in the rabbit oviduct. *Journal of Endocrinology* 185, 319-325.
- Zerani M., Boiti C., Zampini D., Brecchia G., Dall'Aglio C., Ceccarelli P., Gobetti A. (2004). Ob receptor in rabbit ovary and leptin in vitro regulation of corpora lutea. *Journal of Endocrinology* 183, 279-288.



GAUN, S.A.

**Instalaciones y Materiales
para CUNICULTURA**



Engorde
Polivalentes
Reposición
Accesorios ...



GAUN, S.A.

Ctra. Nacional 340 Km. 642,5
LIBRILLA (Murcia)
Tel.: 968 658 136 Fax: 968 658 406

ATENCIÓN AL CLIENTE



968 658 027

www.gaunsa.com