



Aspectos claves en la reproducción del conejo

J.S. VICENTE

Laboratorio de Biotecnología de la Reproducción
Departamento de Ciencia Animal, Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera, 14, 46071-Valencia, Spain
Email: JVicent@dca.upv.es



Las ponencias y comunicaciones presentadas al VII Congreso Mundial de Cunicultura sobre fisiología y técnicas reproductivas podrían agruparse en función de su incidencia en la gestión reproductiva de las explotaciones. De un lado, los trabajos relacionados tanto con la mejora de la receptividad y fertilidad de las conejas mediante bioestimulación como con el manejo y alimentación de los machos con el fin de mejorar su producción espermática y, consecuentemente su rendimiento en cuanto a la relación hembras inseminadas por macho y semana. Con respecto, a la técnica de inseminación

Tabla 1. Efecto de la interrupción de lactación sobre los parámetros reproductivos.

Parámetros	Sin control de la lactación		Lactación controlada	
	Sin Interrupción	Interrupción 48h	Sin Interrupción	Interrupción 48h
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

este Congreso aporta pocas novedades.

De otro lado, trabajos menos aplicados pero interesantes entre los que podrían destacarse los que desarrollan o aplican los métodos de biotecnología reproductiva para la producción, recuperación y conservación de embriones (Medjdoub y col., García y col. 1), o para la difusión genética (exportación de embriones a Uruguay, García y col. 2).

En este resumen se comentarán exclusivamente aquellos trabajos que puedan contribuir a una mejor gestión reproductiva en las granjas.

Por otra parte, me gustaría resaltar que las innovaciones técnicas o de manejo que resultan de un trabajo de investigación deben aplicarse con cautela a las condiciones de cada una de nuestras explotaciones. No necesariamente la interacción entre la técnica innovadora y nuestras condiciones ambientales, instalaciones, animales y los manejos tradicionales pueden producir los resultados positivos esperados. No será ni la primera ni la última vez que el mismo tratamiento, técnica o manejo ofrece resultados dispares en dos granjas aparentemente similares. Por ello, es necesario ensayar rigurosamente antes de introducir una novedad en nuestra granja.

BIOESTIMULACIÓN

El objetivo de estas prácticas es incrementar o mejorar tanto el porcentaje de hembras receptoras como el de conejas gestantes (fertilidad). Así, el trabajo de Bonanno y col. confirman que la interrup-



ción de la lactación durante 48 horas en conejas que siguen un sistema reproductivo semi-intensivo (cubrición 10-12 post-parto) es una buena práctica en términos de receptividad y fertilidad, obteniéndose mejoras de un 20 % (tabla 1) para ambos parámetros en relación con conejas que no son sometidas a esta interrupción de la lactación. Este efecto no es tan acusado cuando en la granja se practica la lactación controlada (14 y 9 % respectivamente, tabla 1). Además en este último caso, el porcentaje de hembras eliminadas por mamitis se incrementa en un 4 %.

El peso al destete y la supervivencia de los gazapos no parecen verse afectados, aunque han observado que a 71 días los gazapos que sufrieron la restricción de la lactación pesan 43g menos. El trabajo de Ubilla y col. nos indica que esta mejora en la receptividad de las conejas es consecuencia del incremento del nivel de 17-B estradiol provocado por

el desarrollo de folículos ováricos, no observando diferencias en la tasa de fertilidad y en la prolificidad entre las conejas sometidas a la interrupción del amamantamiento y un grupo control.

La interrupción del amamantamiento de sólo 24 horas o el suministro de vitaminas 48 horas antes de la inseminación no parecen tener efecto alguno sobre el porcentaje de hembras receptoras (Maertens y col.). Cabe resaltar que en este trabajo se realiza un seguimiento de la receptividad de las conejas en los dos días previos a la inseminación, tratando con 20 U.I. de PMSG las conejas con vulva pálida (no receptoras) con el fin de restringir el número de hembras sometidas a tratamiento hormonal. En el momento de la inseminación, el 65 % de las conejas receptoras no tratadas y el 82 % de las no receptoras, y por lo tanto tratadas con PMSG dos días antes, estaban receptoras (Figura 1, fuente Maertens y col.).



Porcentaje de fertilidad

Dentro de este capítulo, el trabajo más innovador es el enriquecimiento energético de la dieta de las conejas a cubrir o inseminar que permite eliminar el clásico tratamiento con PMSG (Luzi y col.). Este tratamiento se lleva a cabo en los 5 días previos a la cubrición o inseminación, suministrando a las conejas propilenglicol en el agua (a razón de un 2 %). Los resultados de fertilidad y

prolificidad obtenidos con este procedimiento son similares a los de un grupo control de conejas tratadas con PMSG (60-65 % de fertilidad al parto). El tratamiento con propilenglicol no afecta al peso y a la mortalidad durante la lactación y sí mejora el peso de las hembras lactantes al destete. Los costes estimados de este tratamiento son inferiores a los derivados del uso de 25 U.I. de

PMSG. Evidentemente, es necesario realizar un seguimiento de esta práctica en algunas explotaciones para comprobar definitivamente su bondad.

En ocasiones, cuando se introduce la inseminación artificial y gran parte o todos los machos son eliminados de la granja, puede llegar a pensarse que esta ausencia genera una falta de estímulo en las hembras, y que mantener machos en la explotación mejoraría de forma natural la receptividad de las conejas. Este efecto macho es muy importante en otras producciones ganaderas como porcino y ovino, sin embargo, en conejo según los resultados obtenidos por Kustos y col. no se observa ningún efecto. Por lo que la retirada de los machos no será la causa de menores tasas de receptividad.

Por último, Theu-Clément y col. han observado que una proporción cercana al 20% de las conejas primíparas no se comportaron como es esperable en esta especie de ovulación inducida. Estas conejas ovularon sin mediar un estímulo aparente, revisión de la vulva, cambio de jaula y por supuesto sin introducir dispositivo alguno en vagina. La consecuencia de esta ovulación es la pérdida de control reproductivo. Así un tratamiento de PMSG clásico provocaría la receptividad de estas hembras, pero la posibilidad de que queden gestantes es nula. Dado que este grupo de conejas (primíparas lactantes) manifiestan habitualmente problemas de receptividad y fertilidad, una práctica recomendable sería su cubrición o inseminación al destete.



PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN PARA CUNICULTURA



Cargill es una empresa multinacional que comercializa, procesa y distribuye productos agrarios, alimentos, productos financieros y productos industriales, con 82.000 empleados en 59 países. Cargill es en la actualidad, el mayor productor de piensos a nivel mundial. La División Nutrición Animal, con presencia en 19 países y 106 fábricas, es una de las Unidades de Negocio estratégicas y clave dentro de la estructura de Cargill, con una larga tradición y experiencia en el sector.

Los Programas de Alimentación Hens para Cunicultura ofrecen una gama de productos de excelente palatabilidad, completos y diferenciados por fases productivas. Todos ellos proporcionan óptimos resultados que aseguran canales de gran calidad, el máximo crecimiento diario, una mayor fertilidad, camadas numerosas, la buena salud de los gazapos durante el destete... Asimismo, su servicio de asesoramiento técnico se encarga de orientarle para solucionar los posibles problemas en cada tipo de explotación.



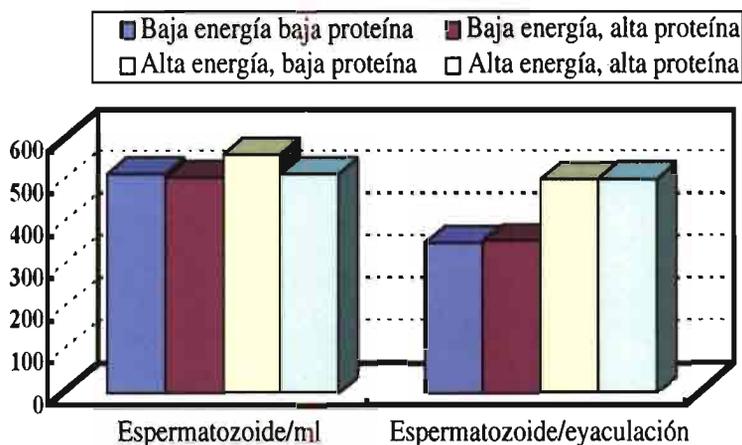
Expertos en Nutrición Animal



CARGILL ESPAÑA, S.A.
Alcalde Barnis, s/r. Tel. 93 581 91 00
08190 SANT CUGAT DEL VALLES (BARCELONA)

CARGILL PORTUGAL, S.A.
Quinta da Figueira Tel. 951 85 00 / 10
2615-711 SÓBRALINHO (PORTUGAL)

Figura 2.- Efecto del nivel de energía digestible sobre la producción espermática (Papadomichelakis y col.).



PRODUCCIÓN ESPERMÁTICA EN EL MACHO

En la medida que la inseminación artificial se extiende como modelo de trabajo en la Cunicultura y este se apoya sobre la utilización de líneas seleccionadas de machos, es necesario definir un manejo reproductivo, unas necesidades nutritivas en unas condiciones ambientales adecuadas para optimizar tanto la producción como la calidad del semen por su repercusión sobre la fertilidad post-inseminación.

Así, Arroitia y col. trabajando con machos cárnicos jóvenes del IRTA nos muestra la posibilidad de obtener 4 ó 6 eyaculados en dos o tres días alternos por semana con una producción en torno a los 450 millones y una tasa de eyaculados útiles del 62 %. La falta de madurez de los machos y la temperatura ambiental en la que se realiza este trabajo (>26° C) queda reflejada en un elevado porcentaje de anomalías espermáticas (30 %). En un trabajo similar con machos jóvenes de la línea cárnica de la UPV, realizado durante el vera-

no utilizando una frecuencia de recuperación de 2 eyaculados por semana, Lavara y col. obtienen una producción en torno a 200 millones con un porcentaje de anormales alrededor de 10 %, siendo la tasa de eyaculados útiles del 88 %. Esta misma línea de machos en estado adulto (mas de un año de vida) alcanzan producciones semanales en torno a 380 millones y un porcentaje de anormales por debajo del 8 % (Mocé y col.1), producción que no se ve alterada cuando se recuperan los 2 eyaculados en el mismo día o en dos días diferentes por semana. No obstante, con la llegada de las temperaturas estivales y la fuerte humedad de Valencia, la producción desciende hasta los 130 millones y el porcentaje de anormales alcanza el 13 %. (Mocé y col. 2).

También ha sido demostrado en algunos estudios, el efecto de algunos constituyentes de la dieta sobre la producción de semen e incluso un posterior efecto sobre la fertilidad. Nizza y col. demuestran que un nivel relativamente bajo de proteína (13 %) en la dieta de los machos no disminuye su libido pero sí

Tabla 2.- Efecto de la línea genética del macho sobre fertilidad y prolificidad de hembras cruzadas.

Línea	Inseminaciones	Fertilidad (%)	Nacidos	Nacidos vivos
V	277	79.1	11.2	10.9
A	194	80.4	9.7	9.4
H	216	81.0	10.5	10.4
R	1.500	75.0	10.3	9.8
Total	2.187	76.5	10.4	10.1

afecta a la capacidad de producción y a la calidad del semen, de modo que disminuye tanto la fertilidad (5 %) como la prolificidad (-0.5 gazapos) frente a los datos obtenidos con piensos con el 15 y 17 % de proteína. Así Papadomichelakis y col. observan que con niveles de proteína del 15 y 19 % en dietas con elevada energía digestible (12 MJ Kg⁻¹) se incrementa la producción espermática (506 millones, figura 2) frente a dietas con igual contenido de proteína y bajo nivel de energía digestible (358 millones, 10 MJ Kg⁻¹). Otros parámetros como la libido o características de calidad seminal (movilidad o porcentaje de anormales) no son afectados por el diferente nivel de energía digestible.

En otros trabajos sobre la alimentación de los machos se observa cómo el enriquecimiento en Zn (245mg de sulfato de zinc) parece mejorar la producción espermática (+100 millones de espermatozoides, Mocé y col. 2), al menos tras sufrir los machos un estrés térmico, o cómo la adición de vitamina E y C en el pienso mejora sustancialmente la capacidad antioxidante del plasma seminal, lo que podría afectar al tiempo de conservación de estos eyaculados (Castellini y col.)

En general, estos trabajos demuestran la necesidad de mejorar las condiciones de manejo de los machos, así como su alimentación, puesto que influyen notablemente las características del semen y posiblemente repercuten en la productividad de nuestra granja. Por otra parte, se desprende que el ardor sexual no



siempre está relacionado con la capacidad productiva del macho.

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

El VII Congreso Mundial no aporta variaciones muy importantes a la técnica de inseminación que se aplica actualmente en cuanto a diluyentes, dosificación del semen y conservación o introducción de éste. No obstante, Perrier y col. nos demuestra que es posible inducir la ovulación con una dosis inferior de un análogo sintético de la GnRH (0,4 µg. Acetato de Buserilina) lo que puede ayudar a reducir los costes fijos de la inseminación. Esta dosis no es efectiva sobre las conejas jóvenes (nulíparas). En otro orden, presentamos un trabajo en el que la línea genética del macho donante de semen puede afectar a los resultados reproductivos en una granja, observándose una di-

ferencia de hasta 1,5 gazapos entre dos líneas maternas (11,2 frente a 9,7 nacidos, tabla 2, Vicente y col.).

La ausencia de avances significativos en esta técnica posiblemente responde a que ésta ha alcanzado un nivel de fiabilidad suficiente, cuestionándose ahora aspectos tales como la producción de semen de los machos o la sincronización del celo de las hembras a inseminar. No obstante, es probable que asistamos próximamente a modificaciones técnicas que hagan aún más fácil su aplicación y que definitivamente la inseminación no sea sólo una herramienta que introduce comodidad, sino que además sea un vehículo de difusión genética.

BIBLIOGRAFÍA

- (Comunicaciones al VII Congreso Mundial de Cunicultura)
ARROITA, Z., FALCETO, M.V., MAR-

TÍN RILLO, S., DE ALBA, C., MORENO, C. CIUDAD, M.J., RAFEL, O. Effect Of Collection Frequency On Production, Quality And Storage Of Young Bucks Semen

BONANNO A. ALABISO M., DI GRIGOLI A., ALICATA M.L., MONTALBANO L. Effect Of A 48-Hour Doe-Litter Separation On Performance Of Free Or Controlled Nursing Rabbit Does.

CASTELLINI C., DAL BOSCO A., BERNARDINI M. Effect Of Dietary - Tocopheryl Acetate And Ascorbic Acid: Vitamin Content And Oxidation Status Of Rabbit Semen.

GARCÍA, M.L.; BLUMETTO, O., CAPRA, G., VICENTE, J.S., BASELGA, M. (1) Vitri-fied Embryo Transfer Of Two Selected Spanish Rabbit Lines To Uruguay.

GARCÍA, M.L.; VIUDES-DE-CASTRO, M.P., VICENTE, J.S., BASELGA, M. (2) Efficiency Of Cryopreservation Programmes In The Re-Activation Of A Maternal Rabbit Line.

KUSTOS K., EIBEN CS., SZENDR_ ZS., THEAU-CLÉMENT, M., GÓDOR S-NÉ, JOVÁNCZAI ZS. Effect On Reproductive Traits Of Male Presence Among Rabbit Does Before Artificial Insemination (Preliminary Results).

LAVARA R., MOCE E.; ANDREU E., PASCUAL J.J., CERVERA C., VIUDES-DE-CASTRO M.P.; VICENTE J.S. Effects Of Environmental Temperature And Vitamin Supplements On Seminal Parameters From A Rabbit Line Selected By High Growth Rate.

LUZI F., HEINZL E.L., ZECCHINI M., BARBIERI S., LEONI S., CRIMELLA. Effect Of Propylene Glycol In Rabbit: Reproductive Performance.

MAERTENS, L., BOUSSELMI, H., PANDEY, V.S. Efficiency Of Different Methods To Synchronize The Oestrus In Artificially Inseminated, Lactating Does.

MEDJDOUB, N., FORCADA, F., LOPEZ, M. Embryo Production From Repeated Induction of Ovulation In Gigante De España Does

MOCÉ E., AROCA M., LAVARA R., PASCUAL J.J. (2) Effect Of Dietary Zinc And Vitamin Supplementation On Semen Characteristics Of High Growth Rate Males During Summer Season.

MOCÉ E., LAVARA R., LAVARA F., VICENTE J. S. (1) Effect Of Reproductive Rhythm On Seminal Parameters From A Rabbit Line With High Growth Rate.

NIZZA A., DI MEO C., TARANTO S. Influence Of Dietary Protein Content On Libido And Semen Characteristics Bucks.

PAPADOMICHELAKIS, G., FEGEROS, K., XYLOURI-FRANGIADAKI, E., PAPADOPOULOS, G. Effects Of Dietary Energy And Protein Content On Libido And Semen Characteristics Of Bucks.

PERRIER G., THEAU-CLEMENT M., JOUANNO M., DROUET J.P. Reduction Of The GnRH Dose And Inseminated Rabbit Doe Reproductive Performance.

THEAU-CLEMENT, M., BOITI, C., MERCIER, P., FALIERES J. Effect On Reproductive Traits Of Male Presence Among Rabbit Does Before Artificial Insemination Description Of The Ovarian Status And Fertilising Ability Of Primiparous Rabbit

Does At Different Lactation Stages.

UBILLA, E., REBOLLAR, P.G., PAZO, D., ESQUIFINO, A., ALVARIÑO, J.M. Influence Of Doe-Litter Separation On Sexual Receptivity, Fertility, Plasma Progesterone And Oestradiol Concentrations In Lactating Rabbits.

VICENTE, J.S., VIUDES DE CASTRO M.P., LAVARA R., LAVARA F. Effect Of Male Line On Prolificacy From Does Inseminated With Low Sperm Doses. ■

