

este producto aplicado sólo y en relación con otros probióticos, incidiendo de forma particular en la mejora de beneficios económicos por la mejora de los rendimientos zootécnicos.

Una serie de cuadros mostraban las diferencias en cuanto a resultados por parte de diversas pruebas realizadas en diversos países, entre las que destacamos una efectuada por el Prof. De Blas, en que la transformación mejoró un 8,8 % sobre el lote control.

*Un trabajo de revisión panorámica que pretende hacer una recopilación técnica extensa sobre el tema de los probióticos y presentación del PACIFLOR, incidiendo al final en temas de rentabilidad, aún a sabiendas de que ciencia y economía a veces no suelen llevarse demasiado bien.*

#### UTILIZACION DE FRUCTOOLIGOSACARIDOS (PROFEED) EN PIENSOS DE ENGORDE DE CONEJOS

J. Méndez, G.G. Mateos, E. Taboada y S. Grobas

El interés de los azúcares no digeribles ha cobrado importancia a raíz de las experiencias de Morisse (1990) y Peeters (1992), pues ofrecen a la microflora intestinal un

substrato para desarrollo de la microflora, generando ácidos grasos volátiles reguladores de la flora intestinal, reduciendo gracias a ellos la posibilidad de que progrese la flora patógena.

La experiencia comunicada se efectuó en el engorde sobre un total de 336 gazapos SOLAM-SOLAF en la granja experimental de COREN, que fueron alimentados con dos piensos isoenergéticos e isoproteicos, uno con 7 g de PROFEED por Kg y otro sin. O sea hubo 2 tratamientos con 24 réplicas.

Se pesaron los gazapos al inicio, a los 14 días y a los 39 días del cebo, registrándose en estos períodos los consumos de pienso y las mortalidades.

El aumento de peso diario fué de 36,4 g para el pienso con PROFEED y de 33,7 para el control, y el índice de transformación fué asimismo de 3,05 para PROFEED y 3,35 para el control, diferencias que en ambos casos dieron significación a <0,05, en tanto que las mortalidades no lo fueron con un 10,1 y 8,9 % respectivamente.

*Esta prueba nos indica el efecto positivo de los fructo-oligosacáridos en condiciones similar situación patológica, pues la problemática para apreciar y evaluar el rendimiento de muchos aditivos se debe a que estos tienden a reducir la mortalidad, lo cual en cierta forma enmascara sus efectos zootécnicos. Este estudio por ello se nos parece bastante clarificador.*

## TECNICA Y MANEJO DE LA REPRODUCCION E INSEMINACION ARTIFICIAL

La importancia de la técnica de la reproducción estuvo reflejada en cinco posters. Dos de ellos estaban concretamente dirigidos a estudios sobre las variaciones y análisis de los ritmos de reproducción de las conejas y sus efectos sobre la prolificidad.

Ambos trabajos suponen la concreción de algunas medidas que pueden tener interés práctico para mejorar la rentabilidad y la producción de los conejares.

Otros tres trabajos centraron su contenido en el macho, y más concretamente estudios sobre el semen. Uno español estudió el efecto de la conservación del semen refrigerado durante 24 horas y su ulterior efecto sobre la fertilidad, y dos italianos estudiaron las posibles relaciones entre características seminales y fertilidad, y efecto de los factores ambientales sobre la calidad del semen. En total son cinco aportaciones de gran calidad realizadas en varios centros universitarios.

#### ESTIMACION DE LA PRODUCTIVIDAD EN RITMOS REPRODUCTIVOS ADAPTADOS AL TAMAÑO DE LA CAMADA

M. López, F. Vicente e I. Sierra

Hay opiniones contradictorias respecto a la conveniencia de aplicar diversos ritmos de reproducción, por sus efectos sobre la prolificidad. Algunos autores sugieren que resulta adecuado seleccionar el ritmo de reproducción en función de las conejas -peso, tamaño de las camadas, edad, etc-.

El trabajo presentado estudió la evolución del tamaño de la camada del nacimiento al destete analizando el efecto del ritmo real seguido por las conejas y la evolución de los parámetros, diferenciando el ritmo aplicado y real, estimándose por último la productividad anual en función de los ritmos aplicados y de los ritmos reales.

Las observaciones señalaron que hay un aumento del número de gazapos nacidos cuando el ritmo de reproducción se extensifica, pasando de 6,97 a 8,66.

Dentro de cada ritmo reproductivo, la prolificidad aumenta cuando el salto fecundante se aleja del ritmo impuesto, presentando, por tanto, mayores valores los

partos aplazados por rechazos o ausencias de gestación que aquellos cuyo salto fecundante ocurre en dicho ritmo impuesto.

El número de gazapos destetados no varía significativamente con el ritmo reproductivo, aunque tiende a ser inferior en el intensivo que en otros (5,28 *versus* 6,18 gazapos).

La productividad anual no varía cuando se estima en función del ritmo aplicado, pero si se estudia según el ritmo real se observa que la utilización del ritmo intensivo y semi-intensivo es más favorable que el extensivo, salvo cuando este ritmo aporta tamaños de camada al nacimiento o al destete superiores a los obtenidos en esta experiencia.

*Un estudio muy documentado señala que cuando el ritmo reproductivo se adapta al tamaño de la camada en cada parto, la prolificidad del siguiente se modifica incrementándose pero con aumento del intervalo parto-salto.*

#### **CAMBIOS EN EL RITMO REPRODUCTIVO EN LAS CONEJAS: CUANTIFICACION Y EFECTO SOBRE LA TASA DE ACEPTACION Y FERTILIDAD**

F. Vicente, M. López e I. Sierra

Las especiales características reproductivas de la coneja han provocado que en esta especie se lleve un manejo muy variado, diferenciándose tradicionalmente tres ritmos reproductivos en función del momento de presentación de la hembra al macho: intensivo, semi-intensivo y extensivo; y de acuerdo con la mayoría de trabajos publicados, la receptividad disminuye y la fertilidad aumenta conforme las conejas se someten a modelos más extensificados.

En Aragón y Navarra sólo un 31,4 % de explotaciones modifican el ritmo reproductivo, manteniendo los restantes cunicultores ritmos fijos.

El estudio pretende analizar los ritmos reproductivos y sus fluctuaciones.

Se trabajó con 35 conejas de raza Gigante de España entre marzo de 1988 y septiembre de 1991, sometiendo desde el inicio de su vida productiva a un ritmo reproductivo adaptado al tamaño de las camadas: con 5 o menos gazapos (cubrición post parto), y con 9 nacidos o más al 11º día. Como consecuencia de ello hubo simultáneamente tres ritmos en la misma granja. En esta modalidad de manejo se dieron en total 78 saltos "intensivos", 122 "semi intensivos" y 142 "extensivos".

Como consecuencia de analizar lo acontecido durante el período anteriormente indicado, se apreció como la aceptación a la cubrición disminuía conforme aumentaba el intervalo parto-salto, aunque sin diferencias significativas, y pasó de 87,19 % en el ritmo intensivo al 73,08 % en el extensivo.

Las tasas de gestación y fertilidad siguieron una tendencia opuesta: gestaciones (52,94 %, 79,33 % y 82,46 %)

para los tres ritmos, y las tasas de fertilidad fueron significativas ( $p < 0,001$ ) con los valores del 52,94 %, 76,00 % y 80,70 %. Así pues, el comportamiento es similar a lo observado en experiencias en las que se utilizan ritmos fijos.

Las conejas no siempre aceptan la cubrición o quedan gestantes el día que está previsto, sino que cambian de ritmo, sobre todo cuando se les aplica el ritmo intensivo, aunque la respuesta a las segundas cubriciones es muy buena en este ritmo. Los cambios mínimos se dan en el ritmo semi-intensivo. El extensivo es intermedio entre los anteriores, pero ocasiona un alto porcentaje de hembras se cubren en momentos cercanos al destete de los gazapos.

*La experiencia se basa en conejas de raza Gigante de España por lo que este hecho influye en el comportamiento del grupo. Sin duda las variedades híbridas presentan formas de comportamiento reproductivo más homogéneas. Este trabajo es plenamente representativo de la cunicultura rural, por lo que tiene gran interés práctico.*

#### **EFECTO DE LAS CARACTERISTICAS DEL SEMEN DE CONEJO SOBRE LA EFICACIA REPRODUCTIVA**

F. Pizzi, F. Luzi, G. Grilli y C. Crimella

La experiencia presentada valoró las características del material seminal del conejo en función de la eficacia reproductora. La experiencia presentada duró un año, durante el transcurso del cual se controlaron los eyaculados de diez machos de una estirpe comercial. Las extracciones de semen se realizaron sólo un día por semana: dos veces en el mismo día -con 20 minutos de intervalo entre ambas-.

Con la mezcla del semen de las dos extracciones se prepararon los inóculos de los que se realizaron análisis e inseminaciones, obteniéndose valores medios de un total de 106 extracciones. Durante el transcurso de la experiencia se realizaron un total de 410 inseminaciones artificiales. Los parámetros que se analizaron de cada inóculo fueron los siguientes: volumen, pH, densidad, motilidad, impurezas en el eyaculado y porcentaje de fertilidad de cada macho. Las hembras se inseminaron con un semen diluido a 1:7, con un volumen de 0,6 ml e inducción de la ovulación con 0,2 ml de GnRH.

Los resultados sobre las características espermáticas, como habíamos señalado en otros estudios, tuvieron una gran variabilidad individual

En cuanto a las hembras se tomaron los siguientes valores: orden del parto, color de la vulva, nº de nacidos totales, nº de nacidos vivos y nº de muertos.

Los porcentajes de fecundidad observados al cabo del año resultaron influidos significativamente por las *impurezas del semen*, del *individuo reproductor* (efecto jerárquico del macho) y del *nº de parto* (efecto hembra) resultando ser más receptivas las primíparas y hembras jóvenes.

Hubo correlación positiva clara entre algunos parámetros como motilidad/fecundidad, volumen del eyaculado/fecundidad, pH/fecundidad, motilidad/nacidos totales, volumen/nacidos totales y otros.

De los datos obtenidos se demuestra como realizando un cuidadoso control macro-microscópico del semen del macho, puede mejorarse la eficacia reproductiva de la inseminación artificial para garantizar una producción constante.

*En Italia se practica con gran asiduidad la inseminación artificial, por lo que los estudios producidos sobre calidad del semen revisten gran importancia. El estudio profundiza sobre el efecto de este sobre los resultados del control de esta operación.*

### EFFECTO DE LOS FACTORES AMBIENTALES SOBRE LAS CARACTERISTICAS DEL SEMEN DE CONEJO

F. Luzi, F. Pizzi y C. Crimella

El estudio evaluó las variaciones cualitativas del material seminal del conejo en función de los principales factores ambientales, los cuales son calculados en función de su repetibilidad. La prueba experimental se siguió durante todo un año, refiriéndose a 106 muestras de semen procedentes de 10 machos híbridos alojados en una granja industrial.

Se ha considerado que los factores climáticos influyen poderosamente en la calidad del semen, si bien hay muchos trabajos que señalan que influyen tanto más que estos la raza y el peso del animal.

Los parámetros analizados a lo largo del año de referencia fueron: *volumen del eyaculado, densidad, motilidad, impurezas presenten en el eyaculado y pH.*

Como factores de intrínsecos de variabilidad considerados figuraron: *identidad del macho, mes del año, orden de extracción, temperatura ambiente y humedad relativa.*

El volumen eyaculado osciló entre 0,4 y 1,8 ml (media 1,04 d.e.  $\pm$  0,25), la densidad estuvo entre 2 y 3 (media 2,4 d.e.  $\pm$  0,37), la motilidad entre 3 y 5 (media 4,31 d.e.  $\pm$  0,70), las impurezas de 1 a 2 (media 1,87 d.e.  $\pm$  0,34) y el pH entre 6,18 y 7,91 (media 7,04 d.e.  $\pm$  0,20).

Los **factores individuales** fueron muy notables para todas las características del semen.

Por lo que se refiere al volumen, influyó poderosamente el orden de extracción. En lo tocante a motilidad y pH influyeron los meses del año, mientras que la temperatura ambiente afectó sólo en el pH.

Las variaciones de la humedad relativa no ejercieron influencia alguna sobre el semen. En la tabla adjunta se señalan los valores medios de 5 parámetros a lo largo del año.

meses	volumen	densidad	molilidad	impurezas	pH
enero	0,98	3,21	4,83	2,06	7,23
febrero	1,03	3,05	4,68	2,04	7,20
marzo	1,08	2,95	4,76	1,75	7,07
abril	1,16	2,87	4,47	2,05	7,01

mayo	1,04	2,96	3,89	1,60	7,03
junio	1,04	2,76	4,28	1,60	7,18
julio	0,92	2,54	4,34	2,01	6,70
agosto	0,99	2,70	4,05	1,89	6,71
septie.	0,87	2,84	4,58	1,95	6,87
octubre	1,04	2,96	4,31	1,83	7,17
noviem.	1,14	2,87	3,80	1,74	7,20
diciem.	1,13	2,84	4,01	2,07	7,24

*Este estudio, por su amplitud y diversidad pone en conocimiento sobre los factores que influyen de forma estacional en la calidad del semen, señalando que los factores individuales son a veces más importantes que los meramente ambientales.*

### INFLUENCIA DEL TIPO DE CONSERVACION DE SEMEN DE CONEJO SOBRE LA VIABILIDAD ESPERMATICA Y LA FERTILIDAD

M. Martín Bilbao

La I.A. es una técnica valiosa para los productores de carne de conejo, entre otras razones, permite una organización del trabajo de forma más práctica y racional, lo cual implica mayor rentabilidad, reagrupación de partos, y reducir considerablemente el número de espacios de machos, al substituirlos por hembras, sin pasar por alto la difusión del material genético.

La técnica de inseminación requiere a veces la conservación de los inóculos en frío para facilitar la labor y mejorar las condiciones de difusión del semen.

El trabajo presentado tuvo como objetivo comparar el semen fresco diluido con semen refrigerado 24 horas a 5° C, en cuanto a parámetros analíticos y fertilidad.

Se utilizaron machos Neozelandeses y Californianos, en un régimen de dos saltos -2 ó 3 veces por semana-. Para el estudio se utilizaron sólo los eyaculados de un volumen igual o superior a 0,4 ml y motilidad superior al 80 %. El diluyente fué el Tris-buffer para el fresco, mientras que el refrigerado recibía un 20 % de yema de huevo y un 4,5 % de dimetilsulfóxido. Se diluyó a 35° C, manteniéndose durante 30 minutos de descanso antes de proceder a la evaluación.

Antes de la refrigeración gradual hasta 5° C durante 24 horas, se distribuyó en pajuelas de 0,5 ml con 10 - 20 millones de zoospermios cada una.

Los resultados de control de semen antes y después de la refrigeración señalaron una inferior supervivencia espermática: del 75,99 % cayó al 53,83 % (-17,86 %), si bien en la práctica los valores de fertilidad conseguidos al inseminar fueron muy similares: 69 % para el semen fresco y 64 % para el refrigerado.

*Es evidente que cuando se programa la inseminación artificial y se parte de machos bien controlados, es factible preparar inóculos de semen para dos días refrigerándolos adecuadamente. Ello favorece y rentabiliza sin duda la operación.*