

Tabla 3. Valores medios españoles de 1991, referidos a 90.465 hembras controladas en 9 programas distintos.

Por jaula hembra/año. Criterios	Global España
N.º granjas	289
N.º jaulas hembras	90.465
% ocupación	118,2
% reposición	126,0
N.º cubriciones/III/año	10,9
% partos/cubriciones	73,1
Intervalo entre partos (días)	42,5
N.º partos/III/año	8,0
N.º nacidos totales/parto	8,7
N.º nacidos totales/III/año	69,8
% mortalidad lactación	15,1
N.º destetados/parto	7,2
N.º destetados/III/año	56,2
% mortalidad engorde	5,8
N.º producidos/III/año	50,6
Peso medio vivo/kg	1.945,0
Precio medio vivo/kg	300,9
Índice de consumo	4,1
Precio medio kg alimento	27,4
M.C.A./III/año 16.755,8	
<i>Por hembra y año</i>	
N.º cubriciones/hembra/año	9,3
Intervalo % partos/hem./días	50,3
N.º partos/hem./año	7,0
N.º nacidos totales/hem./año	59,1
N.º destetados/hem./año	47,4
N.º gazap. producidos/hem./año	43,5
Peso vendido/hem./año (kg)	84,7
M.C.A./hem./año	14.173,9

son más mediocres y más alejados de la realidad de otros países. El índice que condiciona toda la producción por jaula-hembra e índice de ocupación se halla en el 118 %, lo cual es excesivamente bajo lo que impide una mayor producción de gazapos por jaula, a pesar de que el costo alimenticio por jaula-hembra-año con 16.755,8 pts. en el año 1991 fuera bueno, por causa de un buen precio de venta (300,9).

Conclusiones

Esta primera síntesis de programas de gestión en España, pone en evidencia la gestión como una práctica habitual en las explotaciones de conejos, pero que todavía se limita a un segmento muy pequeño de la cunicultura racional.

Se pretende que este trabajo haya sido sólo el inicio de un proceso que se pueda ir repitiendo año tras año con mayor eficacia. Por ello será necesario coordinar diferentes aspectos:

— Conocimiento de todos los programas de gestión existentes en España.

— Homogeneización de algunos índices en su denominación y fórmula de cálculo, y

— Continuidad en los programas para hacer análisis evolutivos a los largo de los años. ■

* * *

INFLUENCIA DEL TIPO DE DESTETE SOBRE LOS PARAMETROS DE PRODUCCION EN EL CONEJO «GIGANTE DE ESPAÑA».

Ibañez, M.* , Avila, M.J.* , Rioperez, J.** y Martínez, P.**

* Dtº. de Producción Animal. Facultad de Veterinaria, U. Complutense, Madrid.

** Instituto de Alimentación del CSIC, Madrid.

Resumen: *En el presente trabajo experimental, se han utilizado 72 gazapos de raza «Gigante de España», practicándose tres tipos de destete en tres edades distintas para analizar la influencia que ejercen sobre los parámetros de producción. Igualmente, se han analizado el hemograma, fórmula leucocitaria y bioquímica de la sangre de estos animales.*

En general, se ha observado que los tres tipos de destete tienen resultados productivos similares, excepto para el índice de transformación. Asimismo aparecen interesantes modificaciones en los parámetros sanguíneos.

Introducción

Numerosos factores ambientales (temperatura, humedad, ruidos etc.) o de manejo, se convierten en agentes estresantes para el animal, estimulando el eje hipotálamo-hipófisis-adrenales dando como resultado final la liberación de ACTH y glucocorticoides en la circulación sanguínea (9) con variación en la distribución de las formas leucocitarias (17, 24).

Las modificaciones del hemograma y la distribución de los elementos formes parecen variables en función

del agente estresor (13, 15, 17, 24), la duración de este efecto (2, 26), y la especie animal afectada (4, 8, 15).

En estudios realizados en conejos se ha comprobado que cuando las condiciones ambientales o de explotación son desfavorables, aparecen leucopenias y eosinopenias (8, 14), sin constancia alguna de las variaciones que puedan manifestar los glóbulos rojos de estos mismos animales cuando permanecen determinados estímulos estresantes, como ocurre en otros mamíferos domésticos (17, 20).

Si consideramos el destete como el factor estresante

más importante en la producción intensiva de conejos, tanto desde el punto de vista fisiológico como nutritivo —paso de la alimentación mixta láctica a la sólida—, se comprenden fácilmente las posibles variaciones en el hemograma y proteínograma del gazapo, donde la edad y sus defensas inmunitarias son factores determinantes a considerar para un óptimo crecimiento y mejor productividad.

Los niveles de inmunoglobulinas no son constantes ni fijos, fluctuando entre amplios márgenes de normalidad en función del tipo de alimentación, edad y estado inmune de los gazapos, ya que durante el periodo de lactación y primeros días post-destete se va desarrollando el sistema inmune e incrementando los niveles de inmunoglobulinas, excepto la IgG, cuyos niveles son más elevados en el feto y primeros días de vida extrauterina (21). Estos niveles descienden durante la lactancia por catabolismo y por no llevarse a cabo su reposición, ya que en esta edad se observa una carencia de la capacidad de síntesis de estas inmunoglobulinas. Los niveles de IgA e IgM en recién nacidos son muy bajos incrementándose a través del periodo de lactancia, siendo de gran importancia que sean transferidas de la madre al lactante a través de la leche.

La finalidad del presente trabajo nos lleva a comparar, en condiciones experimentales de explotación, los efectos que tienen los destetes de 22, 29 y 36 días sobre la morbilidad, mortalidad y velocidad de crecimiento del conejo «Gigante de España»; recibiendo una dieta estandar durante el periodo de crecimiento cebo. Asimismo, verificar si algunos índices hematológicos tienen interés como indicadores indirectos de la inmunidad y del estatus nutritivo.

Material y métodos

Se utilizaron 72 gazapos, machos y hembras, de raza «Gigante de España» procedentes de camadas de 7-8 gazapos, repartidos en tres lotes uniformes de 24 animales cada uno, alojados en una nave experimental con ambiente controlado (17,5° C y 60-70 % de humedad) en jaulas tipo California con cuatro animales por jaula.

Se realizaron tres tipos de destete: lote A (22 días), lote B (29 días) y lote C (36 días), con pesos medios iniciales de 325, 574 y 910 g respectivamente. En el momento del destete se controló el peso de cada animal, sacrificándose dos animales por lote para la obtención de sangre y suero tras un periodo de ayuno de seis



El conejo Gigante de España, es la única raza española reconocida internacionalmente. Es un animal autóctono muy resistente.

horas. De estas muestras se realizó el hemograma, fórmula leucocitaria y bioquímica en un autoanализador Olympus 5000 siguiendo las normas AOAC (3).

Posteriormente al destete se procedió a un periodo de engorde de 35 días de duración, utilizando un pienso granulado suministrado ad-libitum cuya composición química aparece en la tabla 1. Se controló el consumo de pienso semanalmente, así como el peso de los animales hasta el final de la prueba experimental, alcanzándose un peso medio de sacrificio de 1.471, 1.666 y 2.154 g para los lotes A, B y C respectivamente.

Tabla 1. Composición del pienso

Materia seca, %	90,28
Proteína bruta (Nx6,25) %	17,92
Fibra bruta, %	22,70
Extracto etéreo, %	4,14
Cenizas, %	13,85
Energía bruta (Kcal/Kg)	4.243

Los valores de los parámetros productivos obtenidos se sometieron a un análisis estadístico, calculándose la media, desviación típica, coeficiente de variación, comparación de las medias utilizando un análisis de varianza de una sola vía y un análisis de correlación, con el paquete estadístico STATGRAFICS. Los parámetros de los pesos inicial y de sacrificio, así como los referidos al consumo tanto diario como total, no han sido tratados estadísticamente por demostrar una evolución lógica con la edad y por lo tanto no poder realizarse una comparación entre sus valores medios.

Se estudió la influencia que el tipo de destete pudiera tener sobre la inmunidad adquirida por los gazapos durante el periodo de lactación, la morbilidad y la mortalidad.

Resultados y discusión

Los resultados productivos se reflejan en la Tabla 2, donde se indican unos pesos medios de destete de 325, 574 y 909 g. correspondientes a los tipos A, B y C respectivamente. La ganancia diaria de peso fué muy similar entre los tres tipos de destetes, no presentando diferencias significativas y con valores similares a los aportados por diferentes autores como Rodellar y col. (23) —35,21 g/día— y Rioperez y col. (22) —38 g/día—; mientras que los índices de transformación si presentan diferencias significativas ($p < 0,001$), correspondiendo el mejor índice (2,95) al destete tipo A (22 días) que es indicativo de una mayor adaptación al engorde, de acuerdo con lo expuesto en la bibliografía (18).

Considerando los coeficientes de correlación estudiados entre el peso al destete y la ganancia media diaria (0,05), el índice de transformación (0,50) y el peso al sacrificio (0,79), podemos deducir que existe una independencia entre la velocidad de crecimiento y el peso al destete. Tal independencia fué también observada por Blasco (5) y Zucchi y Desalvo (27), que indicaron correlaciones entre pesos al destete y sacrificio (0,60 y 0,42 respectivamente) inferiores a las obtenidas por nosotros.

Por otra parte, Mayan y Pla (19) obtuvieron unos coeficientes de correlación similares a los nuestros con



**ESPECIALISTAS
EN CUNICULTURA**

Fábricas en: **BARCELONA** 08040 BARCELONA
Sector B. Calle B 16-22. Zona Franca. Tel. (93) 335 88 12.
LEON 24392 VILLADANGOS DEL PARAMO
Ctra. León-Astorga, km. 18. Tel. (987) 39 00 75.
MALLORCA 07200 FELANITX
Ctra. Felanitx a Porreres, km. 1. Tel. (971) 58 19 58.
MURCIA 30700 TORRE PACHECO
Ctra. del Gimonado, s/n. Tel. (968) 57 83 16.
SEVILLA 41700 DOS HERMANAS
Ctra. Madrid-Cádiz, km. 556,100. Tel. (95) 566 12 17.
TARRAGONA 43205 REUS
Ctra. de Riudoms, 46. Tel. (977) 31 25 50.
VALENCIA 46460 SILLA
Camino Viejo de Beniparrell, s/n. Tel. (96) 120 19 54
ZARAGOZA 50011 ZARAGOZA
Ctra. de Logroño, km. 1,400. Tel. (976) 34 34 04.
MADRID 28320 PINTO
Ctra. Andalucía, km. 18. Pol. Ind. Las Arenas. Tel. (91) 691 04 08

PIENSOS HENS

Una división de **CARGILL ESPAÑA, S.A.**

08190 SANT CUGAT DEL VALLES (BARCELONA)
Av. Alcalde Barnils, s/n., 3.ª planta • Apdo. 314
Tel. (93) 581 91 00 • Télex 80525 • Fax (93) 589 33 25 / 32 65

Tabla 2. Parámetros productivos

TIPO DE DESTETE

	A	B	C	Sig.
Peso al destete (g)	325 ± 10,89	573,8 ± 11,78	908,7 ± 30,79	—
Peso final (g)	1.541,8 ± 32,21	1.735,9 ± 24,25	2.153,8 ± 44,06	—
Consumo total pienso (g)	3.550,4 ± 14,48	3.751,5 ± 16,20	4.325,3 ± 15,89	—
Consumo diario (g)	101,4 ± 0,41	107,2 ± 0,46	123,6 ± 0,45	—
Ganancia peso/día (g)	34,7 ± 0,82	33,2 ± 0,85	35,5 ± 1,39	N.S.
Índice transformación	2,95 ^a ± 0,07	3,29 ^b ± 0,09	3,62 ^c ± 0,17	***

A = destete de 22 días.

B = destete de 29 días.

C = destete de 36 días.

Sig. = Significación.

N.S. = No significativo.

*** = P < 0,001.

0,01 y 0,76 entre el peso al destete, la ganancia media diaria y el peso final a la 6^a semana respectivamente, de animales procedentes de camadas de 3, 8 y 14 gazapos.

De la prueba experimental efectuada se deduce que el destete tipo A pudiera ser el más interesante, debido a que se obtiene el mejor índice de transformación (2,95) y se mantiene un ritmo de crecimiento similar entre los tres tipos de destetes analizados.

Los resultados analíticos respecto a los niveles de proteínas totales obtenidos en los animales recién destetados, son muy similares entre los tres tipos (Tabla 3). Estos, son inferiores a los aportados por Albritton (1) —5,7

g/dl— y Chopard (7) —5,6 g/dl—, y más recientemente por Chiericato y col. (6) —5,7 g/dl—, Gascon y Verde (12) —5,7 g/dl— y Favarato y Zatta (10) —5,8 g/dl—, probablemente debido a que estos autores utilizaron conejos adultos.

La Tabla 3 indica una relación albúmina/globulina más elevada (3,49) en el grupo B, debido a que tiene un nivel más bajo de globulinas (1,02), siendo las relaciones de los grupos A y C similares a las obtenidas por Albritton (1) y Gascón y Verde (12), con 2,8 y 2,35 respectivamente. Por otro lado, los niveles más elevados de globulinas pertenecen al destete tipo A con 1,31 g/dl

Tabla 3. Niveles de proteínas séricas

TIPO DE DESTETE

	A	B	C
Proteínas totales (g/dl)	4,19 ± 0,41	4,55 ± 0,05	4,50 ± 0,01
Albúmina (g/dl)	2,89 ± 0,57	3,54 ± 0,03	3,27 ± 0,34
Globulina (g/dl)	1,31 ± 0,16	1,02 ± 0,03	1,24 ± 0,34
Albúmina/Globulina	2,29 ± 0,71	3,49 ± 0,07	2,94 ± 1,07

A = destete de 22 días.

B = destete de 29 días.

C = destete de 36 días.

(31,26 %), con lo que le correspondería una mayor inmunidad a los gazapos de 22 días, aunque las diferencias con respecto a los tipos B y C no son demasiado elevadas. Estos niveles parecen ser adecuados, al no constatar morbilidad alguna ni mortalidad.

En la Tabla 4 están reflejados los parámetros sanguíneos obtenidos. En conjunto, los valores para los tres tipos de destete son similares a los aportados por Kolb (16), Flecknell (11) y Schermer (25), observándose que todos los niveles correspondientes al tipo A son inferiores a los de los otros dos grupos, lo que demuestra que este tipo de destete es el que más acusa el efecto estresante al tener las cifras más bajas de leucocitos (leucopenia), como también señalaron Jacobson y col. (14).

El destete supone un importante stress que causa alteraciones sanguíneas y en las defensas del animal. En la lactación y destete se va desarrollando el sistema inmunitario y aumentando las inmunoglobulinas IgA e IgM. Los recién nacidos presentan sin embargo un nivel alto de IgG.

EXPO AVIGA 93

SALON INTERNACIONAL DE LA TECNICA AVICOLA Y GANADERA



TECNOGA
MUESTRA COMERCIAL DE
TECNOLOGIA GANADERA

GANASEL
VII MUESTRA INTERNACIONAL
DE GANADO SELECTO

SIZOO93
SALON INTERNACIONAL
DE LA ZOOTECNIA



Si Vd. desea vender
tecnología ganadera
venga a exponer en la


**PLATAFORMA INTERNACIONAL
DE LA TECNOLOGIA GANADERA**

Barcelona

del 9 al 12 Noviembre

1993

- **ABIERTO EL PLAZO
DE SOLICITUD DE
ADMISIONES**

 Generalitat de Catalunya
Departament d'Indústria i Energia

ICEX
Instituto Español
de Comercio Exterior



IBERIA
1980 AERÍAS DE ESPAÑA

Tabla 4. Parámetros sanguíneos

TIPO DE DESTETE

	A	B	C
Hemograma			
Hematías ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	3,77 \pm 0,01	5,21 \pm 0,01	4,18 \pm 1,16
Hemoglobina (g/dl)	7,50 \pm 0,01	11,25 \pm 0,05	9,25 \pm 1,45
Hematocrito (%)	24,10 \pm 0,01	35,70 \pm 02	27,05 \pm 4,65
Leucocitos ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	2,300 \pm 0,01	2,450 \pm 50	3,900 \pm 100
<i>Fórmula leucocitaria</i>			
Eosinófilos (%)	<0,7	<0,7	<0,7
Basófilos (%)	<0,2	<0,2	<0,2
Linfocitos (%)	62,6 \pm 0,01	82,6 \pm 0,6	68,1 \pm 0,2
Monocitos (%)	23,9 \pm 0,04	9,75 \pm 0,05	3,05 \pm 0,75
Neutrófilos (%)	13,50 \pm 0,09	7,65 \pm 0,65	29,25 \pm 0,55

A = destete de 22 días.

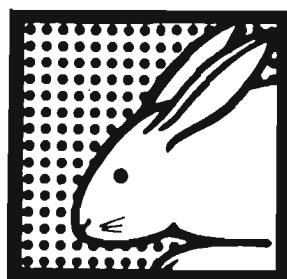
B = destete de 29 días.

C = destete de 36 días.

BIBLIOGRAFIA

- ALBRITTON, E. C. (1955), Standard values in blood. Verl. W. B. Saunders Co. Philadelphia y Londres.
- ALVAREZ y JOHNSON (1973), *J. Dairy Sci.*, 56: 189-194.
- AOAC. (1975) Official methods of analysis, 12th. Ed.
- BHATTACHARYA y UWAYJAN (1975), *J. Anim. Sci.* 40: 320-325.
- BLASCO, A., BASELGA, M. GARCÍA, F. (1983), *Arch. Zootecnia*, 123: 111-130.
- CHERICATO, G. M., SCHIAPELLI, M. P. FILOTTO, U. (1985) *Riv. di Coniglicoltura*, 12: 41 — 44.
- CHOPARD, P. (1954) *Z. Tierz. N. Zucht. Biol.* 63: 21.
- COLLINS y WEINE (1968), *Physiol. Rev.* 48: 785-839.
- DANTZER y MORMEDE (1983), *J. Anim. Sci.* 57 (1): 6-18.
- FAVARATO, M. ZATTA, P. (1990). *J. Appl. Rabbit Res.* 13: 14-15.
- FLECKNELL, P. A. (1987) *Laboratory Animals. An introduction for new experimenters.* Chap. 13. Ed. Tuffery: 225-260.
- GASCON, M., VERDE, M. (1985). *J. Appl. Rabbit Res.* 8: 141-143.
- GERBER (1966). *Arch. Environ. Health*, 12: 751-754.
- JACOBSON y col. (1978). *J. Wildl. Dis.* 14: 82-88.
- JENSEN (1969). *J. Reticuloendothel. Soc.*, 6: 457-465.
- KOLB, E. (1976). *Fisiología Veterinaria*, 2 vol. Ed. Aeribia.
- LEE y col. (1976) *J. Dairy Sci.* 59: 104-108.
- LEONART, F. y col. (1980) Tratado de Cunicultura. Ed. Real Escuela de Avicultura, tomo 1, 13-156.
- MAYAN, C. PLA, M. (1989). *XIV Symposium de Cunicultura*. Manresa: 201-212.
- PASSIACI y col. (1970). *J. Anim. Sci.*, 31: 178-192.
- PEÑA, J. (1982) *Inmunología*. Ed. Piramide: 223.
- RIOPÉREZ, J., IBAÑEZ, M., AYDA, M. J., GONZÁLEZ, E. y TILOS, J. (1992). *Arch. Zootec.* 41: 165-173.
- RODELLAR, C. ZARAGOZA, P., ARANA, A., AMORENA, B. (1989). *XIV Symposium de Cunicultura*. Manresa. 151-161.
- ROUSELL y col. (1969) *Abstr. J. Dairy Sci.* 52: 912-917.
- SCHERMER, S. (1967) *The Rabbit*, cap. 2 Ed. F.A. Davis Co., 3ª edición: 5-24.
- YOUSEF (1985). *Stress physiology in livestock*. Vol 1 C.R.C. Press Inc. Florida
- ZUCCHI, P. DESALVO, F. (1985) *Riv. di Coniglicoltura*, 9: 53-56. ■

Flavomycin®



mejora el rendimiento en conejos

Solicite información a: Laboratorios Veterin, s.a.
División Aditivos
Travessera de Gràcia, 47-49
08021 Barcelona Tel. (93) 419 8111

Hoechst