

EFFECTO DE LA DENSIDAD EN GAZAPOS DE ENGORDE SOBRE SU SUPERVIVENCIA Y CRECIMIENTO. RESULTADOS PRELIMINARES.

García, M.L., Baena, P.L., Muelas, R., Anierte, V., Argente, M.J.
División de Producción Animal. Dpto. Tecnología Agroalimentaria. Universidad Miguel Hernández. Ctra. Beniel km.3,2. 03312. Orihuela. Alicante.

INTRODUCCIÓN

En cunicultura, los gazapos son engordados en jaulas de uno a dos animales en el caso de Italia (Trocino *et al.*, 2004), o en jaulas colectivas como es el caso de Francia (Morisse y Maurice, 1996) y España (Sánchez *et al.*, 2004). Sin embargo, los estudios realizados sobre el comportamiento social que presentan estos animales aconsejaría la vida en colectividad (Stauffacher, 1992).

En Europa, hasta el momento, no existe ninguna directiva europea sobre las dimensiones que deberían tener estas jaulas. Aunque en algunos países si que existen códigos de buenas prácticas, como es el caso de Reino Unido (Codes of Recommendations for the Welfare of Livestock, 1987) que recomienda 0,07 m²/conejo desde las 5 a las 12 semanas de edad o Alemania (German Section of WRSA, 1991) que recomienda 0,04 m²/gazapo desde el destete a las 6 semanas y 0,08 m²/gazapo hasta los 3,3 kg de peso vivo. En el caso de España, la Organización Interprofesional Cunicola en su Código de Buenas Prácticas indica que los requisitos para las jaulas de engorde deberían ser 35 cm de alto y 400 cm²/gazapo (www.intercun.org).

El objetivo de esta experiencia es determinar la densidad óptima para el engorde intensivo de conejos, mediante el estudio de las características de crecimiento y de la supervivencia en el periodo de engorde.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material Animal: Se controlaron un total de 820 gazapos en el periodo de engorde, repartidos en 113 jaulas diferentes. Los gazapos pertenecían a una línea de características maternas (Argente *et al.*, 1999) situada en la granja docente y experimental de la Escuela Politécnica Superior de Orihuela de la Universidad Miguel Hernández.

Instalaciones y material ganadero: La nave donde se alojaron los animales era de ambiente controlado. Las jaulas estaban dispuestas en 4 hileras, eran de tipo polivalente de acero galvanizado y sus dimensiones eran de 90x33x37,5 cm. Disponían de bebederos tipo chupete y comederos comunes a 4 jaulas. El reparto de pienso era diario y semiautomático, mediante tolvas correderas.

Manejo: El sistema de producción era semiintensivo con montas 12 días después del parto y el manejo era en bandas semanales. No se realizaron adopciones y la lactación tenía una duración de 28 días. Una vez se realizaba el destete, los gazapos pasaban a la nave de cebo donde eran colocados en cada jaula en número de 6, 7, 8 y 9 animales identificados individualmente. Los gazapos eran cebados hasta los 63 días de edad, con un peso aproximado de 1,8 kg.

Datos: Los gazapos eran pesados y contabilizados los días 35, 42, 49, 56 y 63 de edad. Las variables estudiadas fueron las siguientes:

P_i =Peso medio por jaula en g. (i=35,42,49,56, 63)

$GD_{i,j}$ =Ganancia media diaria por jaula en g./día (i-j=35-42, 42-49, 49-56, 56-63, 35-63)

$S_{i,j}$ =Supervivencia en % (i-j=35-42, 42-49, 49-56, 56-63)

Análisis estadístico: Se analizaron las variables citadas anteriormente con el siguiente modelo:

$Y_{ijkl} = \mu + \rho_i + E_j + U_k + e_{ijkl}$, donde; Y_{ijkl} = variable; μ = media; ρ_i = densidad de animales por jaula, con 4 niveles: 36,36 kg/m² (495 cm²/gazapo), 42,42 kg/m² (424 cm²/gazapo), 48,48 kg/m² (371 cm²/gazapo), 54,54 kg/m² (330 cm²/gazapo); E_j = estación del año, con 3 niveles: primavera, verano y otoño; U_k = Ubicación de la jaula en la nave, con 3 niveles: jaula en el lado de los ventiladores, jaula en los pasillos centrales, jaulas en el lado de los cooling; e_{ijkl} = error del modelo. El procedimiento GLM del Statgraphics 4.0 fue utilizado en estos análisis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se presentan los resultados del peso medio de los gazapos de una jaula para las diferentes densidades que se han considerado. Para ninguna semana de engorde se muestran diferencias significativas, aunque se pase de alojar 6 gazapos (36,36 kg/m²) a 9 gazapos (54,54 kg/m²) en las jaulas de engorde.

Tabla 1. Efecto de la densidad de la jaula sobre el peso medio de los gazapos cada semana de engorde.

Densidad (kg/m ²)	Peso medio (g) de los gazapos de una jaula ¹				
	35 días	42 días	49 días	56 días	63 días
36,36	753 ± 23,0	973 ± 28,5	1254 ± 33,4	1498 ± 43,2	1767 ± 46,5
42,42	720 ± 25,9	940 ± 30,0	1198 ± 34,0	1448 ± 43,9	1697 ± 47,2
48,48	753 ± 27,5	964 ± 32,4	1182 ± 36,7	1465 ± 48,5	1713 ± 52,2
54,54	716 ± 28,2	933 ± 37,7	1149 ± 38,2	1435 ± 49,2	1704 ± 53,0

¹ Medias mínimo cuadráticas ± error estándar.

Tabla 2. Efecto de la densidad de la jaula sobre la ganancia media diaria de los gazapos cada semana de engorde.

Densidad (kg/m ²)	Ganancia media diaria (g/día) de los gazapos de una jaula ¹				
	35-42 días	42-49 días	49-56 días	56-63 días	35-63 días
36,36	33,9 ± 2,58	38,1 ^b ± 2,66	38,8 ± 2,55	38,6 ± 3,25	36,5 ± 1,33
42,42	31,7 ± 2,87	36,1 ^{ab} ± 2,71	33,1 ± 2,59	39,1 ± 3,35	33,5 ± 1,46
48,48	30,0 ± 30,5	30,2 ^a ± 2,92	34,4 ± 2,86	37,0 ± 3,66	32,7 ± 1,58
54,54	30,9 ± 3,12	31,5 ^a ± 3,07	37,2 ± 2,90	36,8 ± 3,69	33,8 ± 1,58

¹ Medias mínimo cuadráticas ± error estándar. ^{a,b} Diferentes superíndices indican diferencias significativas (P<0.05).

Tabla 3. Efecto de la densidad de la jaula sobre la supervivencia de los gazapos cada semana de engorde.

Densidad (kg/m ²)	Supervivencia (%) de los gazapos de una jaula ¹			
	35-42 días	42-49 días	49-56 días	56-63 días
36,36	93,9 ± 2,04	85,7 ± 2,46	89,5 ± 3,32	90,5 ± 2,92
42,42	94,0 ± 2,15	89,8 ± 2,51	92,5 ± 3,37	96,9 ± 2,96
48,48	97,1 ± 2,32	91,6 ± 2,71	83,9 ± 3,73	95,8 ± 3,28
54,54	93,6 ± 2,42	91,2 ± 2,82	89,2 ± 3,78	94,6 ± 3,32

¹ Medias mínimo cuadráticas ± error estándar.

Cuando se estudia el carácter velocidad de crecimiento, aparece una tendencia a presentar más velocidad de crecimiento, las primeras semanas de engorde, aquellos animales que son criados en densidades iguales o inferiores a 42,42 kg/m² (Tabla 2). Esta tendencia se confirma la segunda semana de engorde, cuando aparecen diferencias significativas entre los animales que disponen de 36,36 kg/m² frente a los criados en densidades de 48,48 y 54,54 kg/m². Sin embargo, a partir de los 49 días de engorde se produce un crecimiento compensatorio y la

velocidad de crecimiento de los gazapos es independiente de la densidad. Cuando se estudia la ganancia diaria para todo el periodo de cebo (35-63 días) de los gazapos tampoco aparecen diferencias significativas. Los pesos obtenidos son similares a los de otras líneas maternas a los 35 días de edad pero ligeramente inferiores en semanas sucesivas, mientras que la ganancia media diaria siempre presenta valores inferiores en esta experiencia (García *et al.*, 2000; García y Baselga, 2001).

Los resultados de la supervivencia semanal se presentan en la Tabla 3. Para ninguno de los periodos de engorde considerados aparecen diferencias significativas en función de la densidad de gazapos por jaula.

Los resultados obtenidos, aunque son preliminares, son comparables a los presentados por distintos autores, teniendo en cuenta que en este caso se ha trabajado con superficies destinadas a un animal ($\text{cm}^2/\text{gazapo}$) inferiores a las encontradas en la bibliografía, aunque las densidades (kg/m^2) sean similares. Se debe tener en cuenta que tanto en Francia como en Italia el peso vivo del gazapo para el mercado es superior (2,5-3 kg) que en España (1,8-2 kg), por tanto necesitan más superficie asignada a un animal que en el caso español. Así, Trocino *et al.* (2004) tampoco encuentran diferencias significativas ni en el peso final (2,65 Kg. aproximadamente, a los 71 días) ni en la ingestión de pienso, para 8 gazapos criados en densidades de $42,4 \text{ kg}/\text{m}^2$ ($625 \text{ cm}^2/\text{gazapo}$) y $32,12 \text{ kg}/\text{m}^2$ ($825 \text{ cm}^2/\text{gazapo}$), aunque el índice de conversión si que fue superior para las densidades más elevadas. Resultados sin diferencias significativas también presentan Verga *et al.* (2004) para el peso final (2,6 kg. aproximadamente, a los 75 días) y la ganancia diaria en el periodo de cebo en grupos de 2, 3 y 4 gazapos criados en densidades de $24,8 \text{ kg}/\text{m}^2$ ($1045 \text{ cm}^2/\text{gazapo}$), $37,32 \text{ kg}/\text{m}^2$ ($697 \text{ cm}^2/\text{gazapo}$) ó $49,7 \text{ kg}/\text{m}^2$ ($522 \text{ cm}^2/\text{gazapo}$), respectivamente.

Las conclusiones de este trabajo serían que los gazapos de engorde de hasta 1,8 kg de peso de mercado pueden ser criados en densidades de hasta $330 \text{ cm}^2/\text{animal}$ sin mermar su crecimiento y sin incrementar las mortalidades en el periodo de engorde, de esta manera se maximiza el uso del espacio en la cunicultura industrial. Estos resultados son preliminares pues interesaría tener en cuenta todas las estaciones de año. Además a la hora de elegir la densidad óptima a la que deberían ser criados estos animales es necesario tener en cuenta otros aspectos como las características de canal y la calidad de la carne.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argente, M.J.; Santacreu, M.A.; Climent, A.; Blasco, A. 1999. LPS. 57: 159-167.
- García, M.L.; Peiró, R.; Baselga, M. 2000. 7th World Rabbit Congress. A, 389-395. Valencia-Spain.
- García, M.L.; Baselga, M. 2001. IX Jornadas Producción Animal, Vol. Extra, nº 22. Tomo I. 118-120.
- Morisse, J.P.; Maurice, R. 1996. 6th World Rabbit Congress, 2: 425-429. Toulouse-France.
- Sánchez, J.P.; Baselga, M.; Silvestre, M.A.; Sahuquillo, J. 2004. 8th World Rabbit Congress, 169-174. Puebla-México.
- Stauffacher, M. 1992. Animal Welfare, 1(2): 105-125.
- Trocino, A.; Xiccato, G.; Queaque, P.I.; Sartori, A. 2004. 8th World Rabbit Congress, 1277-1281. Puebla-México.
- Verga, M.; Zingarelli, I.; Heinkl, E.; Ferrante, V.; Martino, P.A.; Luzi, F. 2004. 8th World Rabbit Congress, 1283-1288. Puebla-México.