

# 46

Symposium  
de Cunicultura

Pineda de Mar

Libro de Actas



Organizar



+

**IRTA**<sup>RS</sup>

Instituto  
de Investigación y Tecnología  
Agroalimentarias



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural

1 y 2 de junio de 2022



978-84-17884-20-8



INTERCUN



Organización  
Interprofesional  
Cunicola

HIPRA

LIBRO DE ACTAS

# 46 SYMPOSIUM DE CUNICULTURA DE ASESCU

Pineda de Mar, 1 y 2 de junio de 2022

**COORDINADORES:**

Juan José Pascual Amorós  
Mariam Pascual Amorós  
Miriam Piles Rovira  
Juan Pablo Sánchez Serrano  
Raquel Quintanilla Aguado  
Ceferino Torres Lozano  
Anna Oliveres Tortosa  
Pedro González Redondo

**ORGANIZAN:**



**PATROCINAN:**



**El 46 Symposium de Cunicultura de ASESCU se celebró en l'Auditori de Pineda de Mar los días 1 y 2 de junio de 2022**

**El simposio fue organizado por:**

Asociación Española de Cunicultura (ASESCU)

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACC) de la Generalitat de Catalunya

**Contó con el patrocinio de las siguientes empresas y organizaciones:**

Coren

Gómez y Crespo

Hermi

Intercun

Laboratorios Hipra

**Contó con la colaboración de las siguientes empresas:**

Andrés Pintaluba

De Heus

Ebronatura

Elanco

Exopol

Hycote

Inserbo

Mevirsa

MSD

Nanta

SP Veterinaria

**Comité organizador:**

Juan José Pascual Amorós

Mariam Pascual Amorós

Miriam Piles Rovira

Juan Pablo Sánchez Serrano

Raquel Quintanilla Aguado

Ceferino Torres Lozano

Anna Oliveres Tortosa

Montserrat Álamos López

María Josep de Ribot

Pedro González Redondo

**Comité científico:**

Juan José Pascual Amorós

Mariam Pascual Amorós

Miriam Piles Rovira

Juan Pablo Sánchez Serrano

Raquel Quintanilla Aguado

Ceferino Torres Lozano

Pedro González Redondo

**Los coordinadores de este libro de actas fueron:**

Juan José Pascual Amorós

Mariam Pascual Amorós

Miriam Piles Rovira

Juan Pablo Sánchez Serrano

Raquel Quintanilla Aguado

Ceferino Torres Lozano

Anna Oliveres Tortosa

Pedro González Redondo

**Edita:** Editorial Agrícola Española, S.A.

C/ Caballero de Gracia, 24 3º Izda.

28013 Madrid

**Edición, diseño y maquetación:** Grupo Editorial Agrícola Española S.A.

**ISBN:** 978-84-17884-20-8

**Depósito Legal:** M-14547-2022

# Efecto del enriquecimiento con bloques de heno y de la diferenciación de grupo por sexo sobre parámetros productivos, uso del espacio y resultados al sacrificio en conejos de engorde alojados en parques

*Effect of the use of gnawing hay blocks and sex-group composition on growth performance, use of space and slaughter results of growing rabbits housed in parks*

**Birolo M<sup>1\*</sup>, Xiccato G<sup>1</sup>, Zuffellato A<sup>2</sup>, Pirrone F<sup>3</sup>, Bordignon F<sup>1</sup>, Trocino A<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Dept. Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and Environment (DAFNAE), Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro, Padova, Italy.

<sup>2</sup>A.I.A. Agricola Italiana Alimentare S.p.A., Piazzale Veronesi, 37036 San Martino Buon Albergo, Verona, Italy.

<sup>3</sup>Dept. Comparative Biomedicine and Food Science (BCA), Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro, Padova, Italy.

\*marco.birolo@unipd.it

## Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la inclusión de bloques de heno para roer (A: ausencia, P: presencia) y de la diferenciación de grupo según el sexo en parques (XX: sólo hembras, YY: sólo machos, XY: sexo mixto) sobre parámetros productivos, resultados al sacrificio y uso del espacio de 288 conejos de engorde criados en 18 parques (16 conejos por parque) desde el destete hasta al sacrificio (31-73 días de edad). Los parques estaban formados por dos módulos conectados: el área de alimentación (suelo de malla alambre; 4 bebederos; un comedero; un bloque de heno para grupos P) y el área de descanso (suelo de varilla plástica, dos bebederos). La presencia de bloques de heno incrementó la ganancia de peso diaria (51.8 vs. 50.6 g/d;  $p < 0.05$ ) y el peso al sacrificio (2818 vs. 2763 g;  $p < 0.05$ ). El grupo P presentó un porcentaje menor de conejos en el área de descanso frente al grupo A (49.5% vs. 53.0%;  $p < 0.001$ ). Respecto al efecto de la diferenciación de grupo según el sexo, el índice de conversión de los grupos XX y XY fue mejor respecto al grupo YY ( $p < 0.05$ ), mientras que el grupo YY presentó un mayor rendimiento al sacrificio comparado con el grupo XX ( $p < 0.01$ ) con valores intermedios para el grupo XY. No se observaron lesiones en ningún animal al final del ensayo. En conclusión, la inclusión de bloques de heno podría mejorar los parámetros de rendimiento en conejos de engorde, mientras que separar los animales en grupos diferenciados según el sexo no define una ventaja clara.

**Palabras clave:** materiales para roer, alojamiento en grupo, bienestar, rendimiento de la canal.

## Abstract

This study assessed the effect of the provision of gnawing hay blocks (A: absence, P: presence) and sex-group composition in the parks (XX: only females, YY: only males, XY: mixed-sex) on growth performance, slaughter results, and use of space in 288 growing rabbits reared in 18 parks (16 rabbits per park) from weaning to slaughter (31-73 days of age). The parks were composed by two communicating modules: a module intended for feeding (wire net floor; four nipple drinkers; one feeder; one gnawing hay blocks in P groups) and a module for resting (plastic slatted floor, two nipple drinkers). The presence of gnawing blocks increased daily weight gain (51.8 vs. 50.6 g/d;  $p < 0.05$ ) and slaughter weight (2818 vs. 2763 g;  $p < 0.05$ ). In the P group, a lower percentage of rabbits

was observed in the resting area compared to the A group (49.5% vs. 53.0%;  $p < 0.001$ ). Regarding the sex-group composition, a better feed conversion ratio was recorded in XX and XY compared to YY parks ( $p < 0.05$ ), whereas YY group showed a higher slaughter yield compared to XX ( $p < 0.01$ ) with intermediate values in group XY. No signs of lesions were detected at the end of the trial. In conclusion, the use of a hay gnawing block could improve performance of growing rabbits, whereas the separate housing of females and males in group-housed rabbits does not offer significant advantages.

**Keywords:** gnawing materials, group housing, welfare, slaughter yield.

## Introducción

En la Unión Europea (UE), los sistemas de producción cunícola se concentran principalmente en tres países: España, Francia e Italia, los cuales representan un 85% del total de la producción de la UE (Trocinio *et al.*, 2019). En estos países los conejos de engorde se crían en jaula bicelular, jaula polivalente (4-6 conejos por jaula) y jaula enriquecida (de mayor anchura y con plataforma) (EFSA, 2020). Sin embargo, la iniciativa de los ciudadanos europeos "End the Cage Age" propone la prohibición de las jaulas para los diferentes sistemas de producción en granjas de la UE, incluidas explotaciones cunícolas, para las cuales el Parlamento Europeo busca eliminar su uso de forma gradual a través de una regulación para 2027.

En sistemas de alojamientos alternativos como parques, la cría de conejos se puede hacer en grupos de diferentes tamaños (más de 8, frecuentemente entre 30-32). En los parques, su bienestar resulta como "likely/highly likely higher" a diferencia de aquellos animales criados en jaulas bicelulares o polivalentes (EFSA, 2020). Por otro lado, según el informe de EFSA (2020), el cebo de conejos en parques puede generar problemas relacionados con la salud, como trastornos cutáneos y gastrointestinales, además de otros relacionados con el comportamiento, como problemas de descanso, incapacidad para expresar comportamientos de roer y miedo, que deben ser afrontados para la correcta implantación de estos sistemas. Los problemas de descanso pueden estar asociados a inadecuadas condiciones en la densidad de alojamiento, características del pavimento, e higiene, mientras la incapacidad de roer puede dar lugar a comportamientos agresivos y anormales (Verga *et al.*, 2004; Princz *et al.*, 2007; Buijs *et al.*, 2011). Sin embargo, aún no existen estudios consistentes sobre los efectos en rendimientos productivos y comportamiento al introducir elementos en el medio que proporcionen la posibilidad de roer a los conejos. Además, limitar la agresividad en sistemas de alojamiento colectivos es un punto clave para reducir el miedo y el dolor en los animales (EFSA, 2020). En este sentido, surge la idea de hacer grupos de animales diferenciados por sexos, pero actualmente los estudios realizados son escasos y contradictorios (Bozicovich *et al.*, 2016; Birolo *et al.*, 2020).

En este contexto, este artículo evalúa el efecto de la presencia de materiales para roer (mediante la inclusión de bloques de heno) y la diferenciación de los grupos según los diferentes sexos (sólo hembras, sólo machos, sexo mixto) en el rendimiento productivo, resultados al sacrificio y uso del espacio de conejos de engorde en parques.

## Material y métodos

Este estudio se realizó en la granja experimental de la Universidad de Padova, en un edificio cerrado, sometidos a un fotoperiodo natural (11-12 horas de luz) y temperatura estable (20-24°C). A 31 días de edad, 288 gazapos de líneas cruzadas (144 hembras y 144 machos; Hypharm, Groupe Grimaud, Roussay, France) fueron seleccionados sobre camadas sanas de conejas multíparas (partos  $\geq 3$ ) de una granja comercial, transportados a la granja experimental e individualmente identificados y distribuidos en 18 parques (1.28 m  $\times$  0.78 m; 1 m<sup>2</sup>) con 16 animales por parque. Los parques estaban compuestos por dos módulos de igual dimensión (0.64 m  $\times$  0.78 m; 0.5 m<sup>2</sup>) parcialmente separados por una malla de alambre (0.36 m  $\times$  1.10 m). En el primer módulo se definió el área de alimentación y en el segundo módulo se definió el área de descanso. El suelo de la zona de alimentación era de malla de alambre (75 mm  $\times$  15 mm,  $\phi$ : 2.5 mm), y estaba equipada con cuatro bebederos de chupete y un comedero. La zona de descanso presentaba suelo de plástico con agujeros regulares (70 mm  $\times$  10 mm; distancia entre agujeros: 7 mm) y estaba equipada con dos bebederos de chupete. Se utilizaron 6 tratamientos estructurados de forma bi-factorial: 3 niveles de grupos por sexo (XX: 16 hembras/parque; YY: 16 machos/parque; XY: 8 hembras y 8 machos/parque)  $\times$  2 condiciones de enriquecimiento del medio (A: ausencia de bloques de heno, P: presencia de bloques de heno). Los bloques de heno tenían forma cilíndrica (altura: 0.40 m;  $\phi$ : 0.08 m) y la siguiente composición: materia seca (MS) 89.0%, proteína bruta (PB) 11.2%, extracto etéreo (EE) 1.4%, fibra neutra detergente (FND) 53.1%, fibra ácido detergente (FAD) 34.7%, lignina ácido detergente (LAD) 9.1%. Los bloques eran puestos en un tubo metálico en la pared trasera en la zona de

alimentación y se suministraron sin restricciones y de forma constante durante toda la prueba. Todos los conejos fueron alojados teniendo acceso *ad libitum* al pienso y al agua. Se suministró una dieta post-destete (MS: 88.8%, PB: 15.4%, EE: 4.1%, FND: 37.1%, FAD: 19.6%, LAD: 5.1%) de 31 a 55 días de edad seguida de una dieta de cebo (MS: 88.5%, PB: 15.5%, EE: 4.4%, FND: 35.0%, FAD: 18.0%, LAD: 4.1%) de 56 días de edad al sacrificio (73 días). Ninguna de las dietas contenía antibióticos o coccidiostáticos. Durante la prueba se registró una vez a la semana el peso vivo de los animales y el consumo de los bloques de heno. El consumo de pienso en los parques, mortalidad y morbilidad fueron diariamente registrados. A 33, 40, 47, 54, 61, y 68 días de edad, todos los parques fueron grabados en video contando el número de animales en el área de alimentación y en el área de descanso (una vez cada hora durante 24 h). El día antes del sacrificio, se examinó la presencia de lesiones como arañazos, heridas abiertas o costras en cualquier parte del cuerpo debido a agresiones. A 73 días de edad, todos los animales fueron pesados, transportados a un matadero comercial y sacrificados. Después de 2,5 h de enfriamiento, las canales fueron pesadas individualmente a fin de calcular el rendimiento al sacrificio (Blasco and Ouhayoun, 1996).

Los datos individuales de peso vivo, ganancia media diaria y características de la canal fueron analizados por ANOVA utilizando PROC MIXED de SAS (SAS Institute, 2013) considerando como efectos principales la presencia/ausencia de bloques de heno, la diferenciación de grupo por sexo y su interacción, y el parque como efecto aleatorio. El consumo en el parque y el índice de conversión fueron analizados utilizando PROC GLM con los mismos efectos principales. El porcentaje de conejos detectados en la zona de alimentación o de descanso fueron analizados por PROC GLIMMIX considerando como efectos principales la presencia/ausencia de bloques de heno, la diferenciación de grupo por sexo, la edad de los conejos y su interacción; la hora de observación se incluyó como efecto aleatorio y los datos tomados en el mismo parque fueron considerados como medida repetida.

## Resultados y discusión

Durante el ensayo, 5 conejos murieron con diarrea y otros 7 fueron descartados al final de la prueba por escaso peso corporal (< 2.3 kg). La tasa de mortalidad fue 1.7% y el total de pérdidas (muertos + descartados) fue 4.2% sin encontrar diferencias significativas entre grupos experimentales (datos no recogidos en tablas). La presencia de bloques de heno incrementó la ganancia media diaria (+1.2 g/día;  $p < 0.05$ ) lo cual se asoció a un mayor peso vivo final (+55 g;  $p < 0.05$ ; **Tabla 1**). En general, la presencia de materiales para roer no afecta a los rendimientos productivos de los conejos (Princz *et al.*, 2007; Bozicovich *et al.*, 2016). Acorde con las condiciones de este estudio, la mejora en el crecimiento de los conejos de los grupos P podría estar relacionada con un incremento en el tiempo de permanencia en la zona de alimentación junto con un aumento (aunque no significativo) del consumo respecto al grupo A. Igualmente, el porcentaje de animales detectados en el área de descanso fue menor en el grupo P respecto al grupo A (49.5% vs. 53.0%;  $p < 0.05$ ; **Fig. 1-A**). Sin embargo, la distribución de los animales según la presencia o ausencia de bloques de heno se fue homogeneizando con la edad de los animales (**Fig. 1-B**), probablemente debido al aumento del tamaño de los animales que redujo el espacio disponible en ambos módulos. Por otro lado, el consumo de los bloques de heno fue limitado (1.3 g/día/conejo) durante toda la prueba (datos no recogidos en tablas), lo cual no es suficiente para justificar el aumento de peso individual en el grupo P. Bozicovich *et al.* (2016) evidenciaron un incremento de la agresividad, aunque con un menor número de heridas en conejos criados en jaulas enriquecidas con palos de madera respecto a las que no lo tenían. En contraste con el estudio mencionado, en nuestro ensayo no se observó este efecto y tampoco se observaron heridas en los animales ni comportamientos agresivos (datos no recogidos en tablas) al final del ensayo.

Tabla 1. Efecto de la presencia de bloques de heno y de la diferenciación de grupo por sexo en parques colectivos sobre los parámetros productivos (31-72 días de edad) y de sacrificio (73 días) en conejos de engorde.

	Bloques de heno (H)		Sexo (S)			MSE	P>f		
	Ausencia (A)	Presencia (P)	XX	YY	XY		H	S	H×S
Conejos (n)	140	136	91	93	92				
Peso inicial a los 31 días (g)	765	767	768	766	764	82	n.s.	n.s.	n.s.
Peso final a los 72 días (g)	2845	2896	2880	2850	2881	220	n.s.	n.s.	n.s.
Ganancia media diaria (g/d)	50.6	51.8	51.4	50.7	51.5	4.6	*	n.s.	n.s.
Consumo de pienso <sup>1</sup> (g/d)	141	145	143	143	144	5	n.s.	n.s.	n.s.
Índice de conversión <sup>1</sup>	2.87	2.87	2.86 <sup>a</sup>	2.89 <sup>b</sup>	2.86 <sup>a</sup>	0.02	n.s.	*	n.s.
Peso al sacrificio (g)	2763	2818	2808	2769	2792	212	*	n.s.	n.s.
Canal fría (g)	1696	1730	1712	1713	1714	147	n.s.	n.s.	n.s.
Rendimiento canal (%)	61.2	61.3	60.8 <sup>a</sup>	61.7 <sup>b</sup>	61.3 <sup>ab</sup>	1.73	n.s.	**	n.s.

<sup>1</sup>Datos de parques. MSE: cuadrado medio del error. \*: p<0,05; \*\*: p<0,01. a, b: diferentes superíndices dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05). XX: sólo hembras; YY: sólo machos; XY: sexo mixto.

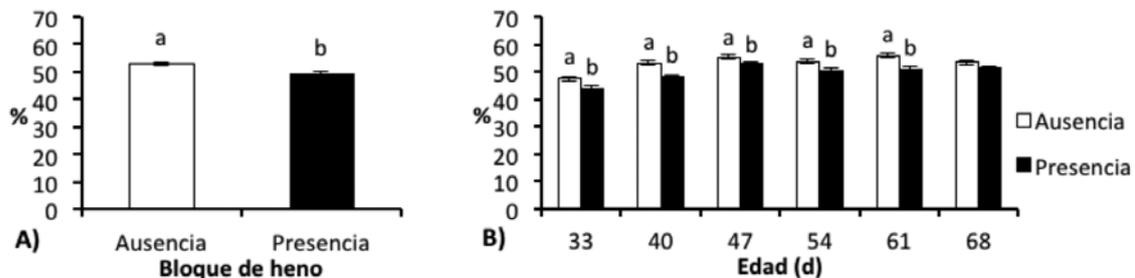


Figura 1. Porcentaje de conejos encontrados en el área de descanso según la presencia/ausencia de bloques de heno (A) y la interacción entre presencia/ausencia de bloques y edad (B).

Respecto a la diferenciación de grupos según el sexo, aquellos grupos donde sólo había hembras y los grupos mixtos presentaron un menor índice de conversión respecto a los grupos compuestos por machos (p<0.05). Por otro lado, los grupos de machos presentaron un mayor rendimiento de la canal al sacrificio a diferencia de los grupos de hembras (+0.9 %; p<0.01), con valores intermedios para los grupos mixtos. Estos resultados eran predichos al inicio del ensayo ya que tienen mayor relación con el sexo de los conejos por sí mismo. Las hembras se caracterizan por un menor rendimiento de la canal respecto a los machos debido a un mayor contenido intestinal (Parigi-Bini *et al.*, 1992; Trocino *et al.*, 2015). Otros estudios han documentado lesiones más severas en machos respecto a hembras, sobre todo cuando éstos se crían en grupos grandes (Verga *et al.*, 2007; Trocino *et al.*, 2015; Bozicovich *et al.*, 2016), mientras que no se han observado signos de lesiones en este ensayo.

Respecto al uso del espacio, los grupos YY presentaron un mayor porcentaje de animales que preferían estar en el área de descanso respecto a los grupos XX y XY, respectivamente (54.0 % vs. 51.0 % vs. 49.0 %; p<0.05) (Fig. 2-A). Estas diferencias entre grupos se redujeron con la edad de los animales (Fig. 2-B).

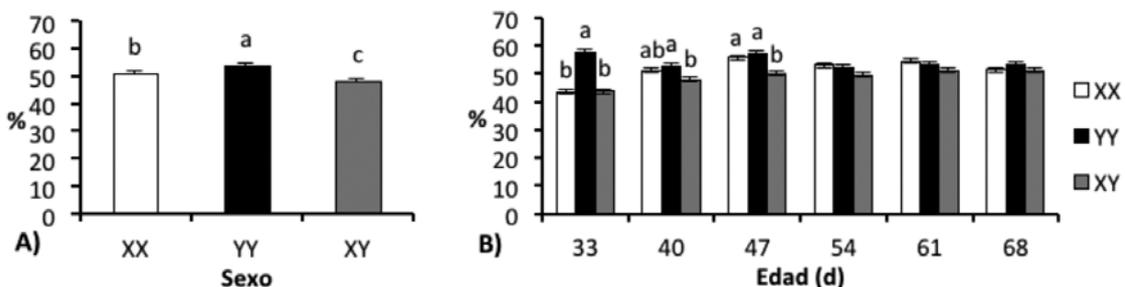


Figura 2. Porcentaje de conejos encontrados en el área de descanso según la diferenciación de grupo por sexo en el parque (XX: solo hembras; YY: solo machos; XY hembras y machos) (A) y la interacción entre diferenciación de grupo por sexo y la edad (B).