

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Raimundo Cleidson Oliveira Evangelista  
Fabíola Luzia de Souza Silva  
(Organizadores)



Investigación, tecnología e innovación  
**EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Raimundo Cleidson Oliveira Evangelista  
Fabíola Luzia de Souza Silva  
(Organizadores)



Investigación, tecnología e innovación  
**EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andreza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás



Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Gírlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



# Investigación, tecnología e innovación en ciencias agrícolas

**Diagramação:** Bruno Oliveira  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Raimundo Cleidson Oliveira Evangelista  
Fabiola Luzia de Sousa Silva

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

162 Investigación, tecnología e innovación en ciencias agrícolas / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Raimundo Cleidson Oliveira Evangelista, Fabiola Luzia de Sousa Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acceso: World Wide Web

Inclui bibliografía

ISBN 978-65-258-0013-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.134223003>

1. Conejo. 2. Crecimiento. 3. Cultivo. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Evangelista, Raimundo Cleidson Oliveira (Organizador). III. Silva, Fabiola Luzia de Sousa (Organizadora). IV. Título.

CDD 577.55

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A investigação científica está ligada ao uso de análises técnicas com a finalidade de encontrar respostas para determinados questionamentos. Nas ciências agrárias não é diferente, e se torna cada vez mais importante, tendo em vista que as novas tecnologias são obtidas a partir de estudos que visam melhorar técnicas e, até mesmo, acabam por inserir formas de execuções inovadoras para alguns processos agrícolas.

Com o constante crescimento da população mundial, o setor agrícola tende a necessitar de meios mais eficazes de produção para suprir as demandas alimentícias mundiais futuras, e estas exigências acabam por gerar um conjunto de questionamentos que só podem ser desvendados através de investigações precisas.

O grande desafio da agropecuária mundial hoje é produzir mais e melhor, ocupando menos espaço de forma sustentável, e para isso há muitos anos pesquisas vêm sendo realizadas com a finalidade de contribuir para melhorias das ações, proporcionando ambientes de produção equilibrados e que permanecem em constantes melhorias.

Portanto, é notória a importância dos questionamentos gerados no processo de investigação e mais importantes ainda são as respostas resultadas através dele, que acabam por resultar em soluções inovadoras para substituição total ou parcial dos métodos confrontados.

Neste sentido, a presente obra reúne pesquisas inovadoras para a difusão de ideias importantes e com impacto direto no setor em questão, visando entregar informações de alto valor e relevância para o leitor e atualizando-o das tecnologias e inovações que são cada vez mais comuns do setor agrário internacional.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Raimundo Cleidson Oliveira Evangelista  
Fabiola Luzia de Sousa Silva



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

RELACIÓN ENTRE EL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS EN PLASMA Y LA SENSIBILIDAD AMBIENTAL EN CONEJOS

Iván Agea


María de la Luz García

Raquel Muelas

Thomai Mouskeftara

Helen Gika

Maria Jose Argente

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1342230031>

### **CAPÍTULO 2..... 8**

ABONOS LÍQUIDOS APLICADOS AL SUELO Y HOJAS EN EL TAMAÑO DEL FRUTO DE GUAYABO


Alfonso de Luna Jiménez

José Luis Arredondo-Figueroa

Jorge Ramón Rocha-Ruíz

Jorge Martínez-de Lara

José de Jesús Luna-Ruíz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1342230032>

### **CAPÍTULO 3..... 29**

EFFECTIVIDAD AGROBIOLÓGICA DEL FRIJOL DOLICHOS (*Lablab purpureus* L.) EN EL CULTIVO DE TOMILLO (*Thymus vulgaris* L.)

Francisco Higinio Ruiz Espinoza


Pablo Castro Gonzalez

Juan José Reyes Pérez

Félix Alfredo Beltrán Morales

Sergio Zamora Salgado

José Guadalupe Loya Ramírez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1342230033>


### **CAPÍTULO 4..... 49**

COMPORTAMIENTO MATERNAL DE UNA LÍNEA MATERNAL RESILIENTE DE CONEJOS EN EL CRUCE INDUSTRIAL

María Martínez-Albert

María José Argente

María de la Luz García

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1342230034>


### **CAPÍTULO 5..... 55**

LA RENTABILIDAD DE UNA FINCA AGRICOLA DESDE DIFERENTES PERSPECTIVAS: EL CASO DE LA ZAFRA 2016/2017

Victor Enciso

Wilma Benítez Moran

Julio Salas-Mayeregger

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1342230035>

<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>68</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>69</b>

## COMPORTAMIENTO MATERNAL DE UNA LÍNEA MATERNAL RESILIENTE DE CONEJOS EN EL CRUCE INDUSTRIAL

*Data de aceite: 01/03/2022*

### María Martínez-Albert

Centro de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO-UMH)  
Universidad Miguel Hernández de Elche  
Orihuela, España.

### María José Argente

Centro de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO-UMH)  
Universidad Miguel Hernández de Elche  
Orihuela, España.

### María de la Luz García

Centro de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO-UMH)  
Universidad Miguel Hernández de Elche  
Orihuela, España.

**RESUMEN:** Una nueva línea maternal de conejos resiliente seleccionada por variabilidad del tamaño de camada ha sido creada en la Universidad Miguel Hernández de Elche (línea A). En cunicultura, el gazapo de engorde se obtiene del cruzamiento entre líneas maternales con líneas paternas seleccionadas por caracteres de crecimiento. El objetivo de este trabajo es comparar el tamaño de camada y los caracteres ponderales de los gazapos al predestete en animales de la línea A y en animales cruzados. Un total de 156 conejas de la línea A fueron utilizadas. Las hembras fueron apareadas

con machos de la misma línea A y machos de una línea seleccionada por velocidad de crecimiento para obtener los gazapos cruzados. Los caracteres estudiados fueron el número de gazapos nacidos totales y vivos al nacimiento y a los 21 días. El peso de la camada total y la de los gazapos vivos al nacimiento y a los 21 días de edad, también se calculó el peso individual. Los análisis estadísticos se realizaron con metodología bayesiana. El tamaño de camada y el peso individual de los gazapos fue similar en ambos grupos de animales. Sin embargo, el peso de la camada fue superior para los animales cruzados tanto para el total de la camada con una diferencia de 29 g ( $P=0.99$ ) como para la camada nacida viva (46 g;  $P=0.99$ ). El peso de la camada a los 21 días tiende a ser superior en los animales cruzados (112g;  $P=0.86$ ). En conclusión, el cruzamiento de la línea maternal resiliente con machos de una línea de crecimiento mejora los caracteres ponderales de la camada desde el nacimiento a los 21 días de edad.

**PALABRAS CLAVE:** Conejo, cruzamiento, peso de la camada, prolificidad, resiliencia.

**ABSTRACT:** A new maternal line of resilient rabbits selected for variability in litter size has been created at the Miguel Hernández University of Elche (line A). In rabbit farming, the fattening kitten is obtained from the crossing between maternal lines with paternal lines selected for growth traits. The objective of this work is to compare the litter size and the weight characters of the kits at pre-weaning in line A animals and in crossbred animals. A total of 156 rabbits from line A were used. The females were mated with males

of the same line A and males of a line selected by growth speed to obtain the crossed kits. The characters studied were the number of kits born total and alive at birth and at 21 days. The weight of the total litter and that of the live kits at birth and at 21 days of age, the individual weight was also calculated. Statistical analyzes were carried out with Bayesian methodology. The litter size and individual weight of the kits was similar in both groups of animals. However, litter weight was higher for crossbred animals both for the total litter with a difference of 29 g ( $P = 0.99$ ) and for the live-born litter (46 g;  $P = 0.99$ ). Litter weight at 21 days tends to be higher in crossbred animals (112g;  $P = 0.86$ ). In conclusion, the crossing of the resilient maternal line with males of a growth line improves the weight characteristics of the litter from birth to 21 days of age.

**KEYWORDS:** Rabbit, crossbreeding, litter weight, prolificacy, resilience.

## INTRODUCCIÓN

El avance de la producción animal está ligado a la adaptación de los animales a las nuevas condiciones de producción tanto ambientales, producidas por el cambio climático, como de manejo debido por ejemplo a la reducción en el uso de antibióticos o la utilización de subproductos en la alimentación. Se hace por tanto necesario, disponer de un material genético animal que sea resiliente, es decir, que sea capaz de amoldarse a desafíos ambientales sin mermar su capacidad productiva.

Para dar solución a este problema, se está llevando a cabo un programa de mejora genética en conejo por variabilidad del tamaño de camada en la Universidad Miguel Hernández de Elche. El criterio de selección es la varianza fenotípica del tamaño de camada dentro de hembra, una vez corregido el tamaño de camada por los efectos del año-estación y estado fisiológico de la hembra (Blasco et al., 2017). La línea seleccionada para incrementar la variabilidad del tamaño de camada (línea H) presenta más variabilidad (4,4 gazapos<sup>2</sup>) que la línea seleccionada para disminuir la variabilidad (línea A; 2,7 gazapos<sup>2</sup>; Blasco et al., 2017). La variabilidad del tamaño de camada está relacionada con la capacidad de adaptación de la hembra a los cambios ambientales adversos; es decir con su sensibilidad al estrés y a las enfermedades, o lo que es lo mismo en su resiliencia. En este sentido, la línea A muestra una menor concentración basal de cortisol y una menor respuesta al estrés que la línea H (Argente et al., 2019; Beloumi et al., 2020). Se sabe que el estrés crónico conduce a la desregulación del sistema inmune y aumenta la predisposición a enfermar (Glaser y Kiecolt-Glaser, 2005). Esto está de acuerdo con el menor porcentaje de eliminación involuntaria encontrado en la línea A (Argente et al., 2019). Por tanto, disminuir la variabilidad del tamaño de camada tiene implicaciones en la mejora del bienestar de las hembras.

Además, García et al. (2018) observaron que la línea A presenta una mayor capacidad de movilizar reservas energéticas al parto que la línea H. El parto es un momento de gran demanda energética y aquellas hembras que no sean capaces de recuperar sus reservas corporales tras el parto tenderán a una menor fertilidad (Fortun-Lamothe, 2006)

y a una disminución de su defensa inmune (Castellini et al., 2010), lo que está de acuerdo con el menor porcentaje de eliminación y mortalidad encontrado en la línea A (Argente et al., 2019). Por lo tanto, la selección para disminuir la variabilidad del tamaño de camada produce hembras que manejan adecuadamente sus reservas corporales y gestionan la movilización energética correctamente, y en consecuencia presentan menor riesgo de morir o ser eliminadas (García et al., 2018; Argente et al., 2019).

En cunicultura, la producción del gazapo de engorde está basado en el cruzamiento de hembras maternas con machos seleccionados por caracteres de crecimiento (García y Argente, 2020). Por tanto, para poder ser utilizada las hembras de la línea A como hembras maternas en las explotaciones, es necesario conocer su comportamiento en el cruzamiento. El objetivo de este trabajo es comparar el tamaño de camada y los caracteres ponderales de los gazapos desde el nacimiento hasta los 21 días de edad en animales de la línea A y en animales cruzados.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Todos los procedimientos experimentales que implican animales han sido aprobados por el comité ético de investigación de la Universidad Miguel Hernández de Elche (Número de Referencia 2021/VSC/PEA/0211).

### **Material animal y diseño de experimento**

Se utilizaron un total de 156 conejas pertenecientes a la línea de baja variabilidad por tamaño de camada (línea A) desde Junio de 2021 hasta Noviembre de 2021. Los machos pertenecían a la línea A para producir el gazapo AxA y a la línea N para producir el gazapo AxN. La línea N se selecciona por velocidad de crecimiento en el periodo de engorde. Las asignaciones de los machos de la línea A con hembras de la misma línea se realizaron de forma que no tuvieran en común ningún abuelo en común.

El manejo reproductivo se realiza en bandas semanales y con montas a 12 días post-parto. El diagnóstico de gestación se realiza mediante palpación abdominal a los 12 días de gestación. Los partos tuvieron lugar a los 31 días de gestación. No se realizaron adopciones en el periodo de lactación. Los gazapos fueron destetados a los 28 días de edad.

En el momento del parto, se contabilizaron los gazapos nacidos vivos y nacidos muertos, la fecha del parto y el orden del parto. Se pesaron los gazapos vivos y muertos y se comprobó si más del 80% de los gazapos habían mamado, mediante la identificación de una marca de leche en el estómago de los gazapos que es fácilmente visible (Argente et al., 1999). A los 21 días de edad, se contabilizaron y se pesaron los gazapos.

Los caracteres estudiados fueron:

- La prolificidad: medida como el número de gazapos nacidos totales, vivos y

mueritos y el número de gazapos a 21 días.

- Peso total de la camada (g): al nacimiento de los gazapos totales y de los gazapos vivos y a los 21 días
- Peso individual del gazapo (g): al nacimiento de los gazapos nacidos totales y de los gazapos vivos, y a los 21 días

## Análisis estadísticos

Para el número de nacidos totales, vivos y muertos se utilizó el siguiente modelo:

$$Y_{ijkl} = \mu + C_i + E_j + OP_k + EP_l + e_{ijkl}$$

Donde  $Y_{ijkl}$  es el carácter,  $\mu$  es la media,  $C_i$  es el tipo de animal (A: cruce AxA; N: cruce AxN;  $E_j$  es la estación (estación templada; estación calurosa);  $OP_k$  es el orden de parto (primer parto; segundo parto; tercer parto o más);  $EP_l$  es el efecto permanente de una hembra sobre sus partos y  $e_{ijkl}$  es el error del modelo.

Para el número de gazapos a 21 días y los pesos de la camadas y pesos individuales de los gazapos hasta los 21 días se utilizó el modelo anterior, pero se incluyó los nacidos totales como covariable y el efecto del comportamiento maternal con dos niveles (correcto e incorrecto).

Todos los análisis se realizaron utilizando metodología bayesiana, con aprioris planos acotados para todos los parámetros desconocidos. Las distribuciones marginales posteriores de las diferencias entre líneas se estimaron usando muestreo de Gibbs.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestran los parámetros de las distribuciones marginales posteriores de las diferencias entre los dos tipos de cruzamientos estudiadas, animales AxA y AxN..

El tamaño de camada fue similar entre ambos cruzamientos desde el parto hasta los 21 días de edad. El número de gazapos nacidos totales y vivos fue similar al encontrado en otros estudios de esta misma línea (Agea et al., 2019) y en otras líneas maternas en Argelia (Belabbas et al., 2021) y en Arabia Saudi (Al-Saef et al., 2008). Estos resultados son esperables, pues el tamaño de camada es un carácter que se adscribe a la hembra, y en este caso las hembras de ambos cruzamientos pertenecían a la línea seleccionada por homogeneidad del tamaño de camada.

El peso de la camada fue un 7% superior en la camada total y un 13% superior en los nacidos vivos para los animales cruzados (AxN) que los animales puros (AxA) ( $P=0.99$ ). Este mayor peso de la camada en los gazapos AxN tiende a mantenerse a los 21 días de edad ( $D = -112 \text{ g}$ ;  $P = 0.86$ ). Estos resultados se han obtenido corrigiendo por la covariable tamaño de camada, es decir las diferencias encontradas en los dos tipos de animales no son debidas a un mayor tamaño de camada, pues se han estimado a igualdad de tamaño de camada. Los padres de los gazapos N son machos pertenecientes a una

línea seleccionada por velocidad de crecimiento (Agea et al., 2018). Los pesos obtenidos al nacimiento son similares a las líneas maternas V y Saudi Gabali (Al-Saef et al., 2008) pero son superiores a los 21 días para estas mismas líneas.

El peso individual de los gazapos fue similar en ambos tipos de animales. El peso de los gazapos vivos es de alrededor de 53.5 g y es un peso similar a gazapos de otras líneas (Argente et al., 1999). Se estima que los gazapos con pesos superiores a 50 g al nacimiento tienen más de un 90% de probabilidad de sobrevivir al nacimiento y más de un 85% de probabilidad de sobrevivir a los 4 días después del parto, si han ingerido leche en las primeras horas tras el parto. Mientras que estos porcentajes se reducen un 10% aproximadamente si los gazapos no han ingerido leche (Agea et al., 2009; Argente et al. 1999).

	Carácter	A	N	$D_{A-N}$	HPD <sub>95%</sub>	P
Prolifricidad	Nacidos totales	8.21	8.72	-0.51	-1.57; 0.53	0.84
	Nacidos vivos	7.45	7.89	-0.44	-1.62; 0.73	0.77
	Nacidos muertos	0.74	0.81	-0.06	-0.86; 0.71	0.57
	Gazapos a 21 días	6.46	6.99	-0.53	-1.55; 0.55	0.84
Peso Camada (g)	Total nacimiento	410	439	-29	-50; -4	0.99
	Vivos nacimiento	366	412	-46	-83; -6	0.99
	A 21 días	2055	2167	-112	-317; 90	0.86
Peso Individual (g)	Total nacimiento	53.5	54.4	-0.9	-3.6; 2.1	0.71
	Vivo nacimiento	53.5	53.8	-0.3	-3.3; 2.6	0.57
	A 21 días	345	352	-7	-47; 30	0.64

$D_{A-N}$ : mediana de la diferencia entre animales A y N. HPD<sub>95%</sub>: Región de alta densidad posterior al 95%. P: Prob ( $D > 0$ ) cuando  $D > 0$  y Prob ( $D < 0$ ) cuando  $D < 0$ .

Tabla 1. Parámetros de las distribuciones marginales posteriores de las diferencias entre animales A y N para las características desde el nacimiento al destete.

## CONCLUSIONES

El cruzamiento de la línea maternal resiliente con machos de una línea de crecimiento mejora los caracteres ponderales de las camadas desde el nacimiento a los 21 días de edad.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI) Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) "Una manera de hacer Europa" con el AGL2017-86083-C2-2-P, y con el proyecto de la Conselleria de

## REFERENCIAS

Agea I., Argente M.J., García M.L. 2018. Creación de una línea de conejos de carne con fenotipo oscuro. XI Congreso Ibérico de Recursos Genéticos Animales. Murcia, España. 26-29 Mayo 2018

Agea I., García M.L., Blasco A., Argente M.J. 2019. Litter survival differences between divergently selected lines for environmental sensitivity in rabbits. *Animals* 9: 603. doi:10.3390/ani9090603

Al-Saef A.M., Khalil M.H., Al-Homidan A.H., Al-Dobaib S.N., Al-Sobayil K.A., García M.L., Baselga M. 2008. Crossbreeding effects for litter and lactation traits in a Saudi project to develop new lines of rabbits suitable for hot climates. *Livestock Sci.* 118: 238-246.

Argente M.J., Santacreu M.A., Climent A., Blasco, A. 1999. Phenotypic and genetic parameters of birth weight and weaning weight of rabbits born from unilaterally ovariectomized and intact does. *Livestock Production Science*, 57(2): 159-167. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(98\)00166-3](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(98)00166-3).

Argente M.J., García M.L., Zbyňovská K., Petruška P., Capcarová M., Blasco A. 2019. Correlated response to selection for litter size environmental variability in rabbits' resilience. *Animal* 13, 2348-2355. <https://doi.org/10.1017/S1751731119000302>

Belabbas R., García M.L., Ainbaziz H., Berbar A., Argente M.J. 2021. Litter size component traits in two Algerian rabbit lines. *World Rabbit Sci.* 29:51-58. <https://doi.org/10.4995/wrs.2021.14247>

Beloumi D.; Blasco A.; Muelas R.; Santacreu M.A.; Garcia M.L.; Argente, M.J. Inflammatory Correlated Response in Two Lines of Rabbit Selected Divergently for Litter Size Environmental Variability. *Animals* 2020, 10, doi:10.3390/ani10091540.

Blasco A., Martínez-Álvaro M., García M.L., Ibáñez-Escriche N.; Argente M.J. 2017. Selection for genetic environmental sensitivity of litter size in rabbits. *Genetics Selection Evolution* 49, 48-55.

Castellini C., Dal Bosco A., Arias-Álvarez M., Lorenzo P.L., Cardinali R., Rebollar P.G. 2010. The main factors affecting the reproductive performance of rabbit does: a review. *Animal Reproduction Science*, 122, 174-182.

Fortun-Lamothe L. 2006. Energy balance and reproductive performance in rabbit does. *Animal Reproduction Science* 93, 1-15.

García M.L., Argente M.J. 2020. The genetic improvement in meat rabbits. In *Lagomorpha characteristics*. Ed. Intechopen. DOI: 10.5772/intechopen.93896

García M.L., Blasco A., García M.E., Argente M.J. 2018. Body condition and energy mobilisation in rabbits selected for litter size variability. *Animal*. <https://doi.org/10.1017/S1751731118002203>

Glaser R., Kiecolt-Glaser J.K. 2005. Stress-induced immune dysfunction: implications for health. *Nature Rev Immunol* 5, 243-251.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

*Abonos líquidos* 8, 13, 18, 22, 25, 26, 27

*Abonos orgánicos* 8, 9, 10, 13, 21

Ácidos grasos 1, 2, 3, 4, 5, 6

### B

Biomasa 29, 30, 32, 33, 35, 38, 40, 41, 42, 43, 45

### C

Comportamiento maternal 49, 52

Conejo 49, 50

Crecimiento 8, 10, 21, 26, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 53

Cruce industrial 49

Cultivo 9, 10, 12, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 57, 58

### E

Efectividad agrobiológica 29

Evaluación económica 56, 57

### F

*Fertilidad* 8, 9, 10, 45, 50

Finca agrícola 55

Finca modal 56, 57, 58, 60, 62, 63, 65

Frijol dolichos 29, 34, 35

### L

*Lablab purpureus* 29, 30

Linfocitos 1, 5

### M

Mufa 1, 2, 4, 5

### N

*Nutrición* 3, 8, 44

### P

Paraguay 55, 56, 57, 58, 66, 67

Peso de la camada 49, 52

Producción 2, 5, 10, 17, 21, 30, 31, 32, 34, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 50, 51, 55, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67

Prolificidad 49, 51, 53

*Psidium guajava* 8, 9, 10, 21, 28

## R

Rentabilidad 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66

Resiliencia 1, 2, 49, 50

## S

Sensibilidad ambiental 1, 2, 3, 6

Suelo 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 34, 39, 43, 44, 45, 46, 48, 65

## T

*Thymus vulgaris* 29, 30, 31, 33, 39, 47

Tomillo 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 43, 44, 46

## Z

Zafra 55, 58

Zonas áridas 30

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



Investigación, tecnología e innovación  
**EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

  
Ano 2022

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



Investigación, tecnología e innovación  
**EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**Atena**  
Editora  
Ano 2022