

Efecto de las restricciones alimentarias sobre el crecimiento de conejos de los 35 a 70 días de edad

Effect of dietary restrictions on the growth of rabbits from 35 to 70 days old

Martins A.^{1,2}, Silva S.^{1,2}, Mourão J.L.^{1,2}, Pinheiro V.^{1,2}

¹ CECAV, Centro Estudos em Ciência Animal e Veterinária, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Apartado 1013, 5001-801 Vila Real, Portugal

² UTAD, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Apt. 1013, 5001-801 Vila Real, Portugal

*Dirección de contacto: vpinheir@utad.pt

Resumo

Neste estudo foram utilizados 166 coelhos com o objetivo de avaliar o efeito da restrição alimentar na taxa de crescimento. Os coelhos foram divididos em quatro tratamentos de acordo com o tempo de acesso ao alimento (*ad libitum* (C), acesso ao alimento durante 5 ou 10 horas por dia (D5 e D10, respetivamente) ou em dias alternados (D24)). Foram pesados semanalmente entre os 35 e os 70 dias de idade e o crescimento foi estudado recorrendo ao ajustamento linear da curva de crescimento e ao teste de comparação de médias dos coeficientes de regressão. Os valores dos coeficientes de determinação no ajuste linear das curvas de crescimento foram superiores a 0,97 para os quatro tratamentos. Os coeficientes de regressão médios dos tratamentos D5 e D24 diferem significativamente dos coeficientes das dietas C e D10

Palavras chave: Coelhos, Crescimento, Restrição alimentar

Resumen

En este estudio se utilizaron 166 conejos con el fin de evaluar el efecto de una restricción alimentaria sobre la tasa de crecimiento. Los conejos se dividieron en cuatro grupos según el tiempo de acceso al alimento (*ad libitum* (C), acceso durante 5 (D5) o 10 (D10) horas por día o en días alternados (D24)). Se pesaron semanalmente entre los 35 y 70 días de edad y el crecimiento se estudió mediante el ajuste lineal de la curva de crecimiento y por prueba de comparación de medias de los coeficientes de regresión. Los coeficientes de determinación, en el ajuste lineal de las curvas de crecimiento, fueron superiores a 0,97 para las cuatro dietas. Los coeficientes de regresión de las dietas D5 y D24 difirieron significativamente de los das dietas C y D10.

Palabras clave: Conejos, Curva crecimiento, Restricción alimentaria.

Abstract

This study used 166 rabbits in order to evaluate the effect of feed restriction on growth rate. The rabbits were divided in four treatments according to the access time to feed (*ad libitum* (C), access to feed during 5 or 10 hours a day (D5 and D10, respectively) or on alternate days (D24)). Rabbits were weighed weekly between 35 and 70 days of age and growth was studied using the linear fit of the growth curve and the test of mean comparison of the regression coefficients. The correlation coefficients in linear fit of the growth curves were higher than 0.97 with the four treatments. The average regression coefficients of the treatments D5 and D24 differ significantly from the coefficients of diets C and D10.

Key words: Rabbit, Growth curve, Feed restriction.

Introdução

O processo de crescimento dos animais é um fenómeno fisiológico bastante complexo, sendo também de grande importância nos coelhos de produção de carne. As curvas de crescimento são modelos matemáticos que tentam descrever as alterações do peso corporal por unidade de tempo ou em relação à idade (Fitzhugh, 1976). No primeiro caso, obtêm-se valores que podem ser facilmente utilizados para comparar os efeitos dos tratamentos ou descrever a taxa de crescimento dos animais e no segundo caso, a relação do peso com a idade determina as curvas de crescimento que são usadas para descrever os padrões de crescimento dos animais ou tecidos (Trenkle, 1983). Estas curvas podem ser utilizadas para descrever o crescimento do animal ao longo do tempo, auxiliando na elaboração de programas alimentares e na definição da idade ótima de abate (Blasco e Gomez, 1993).

Geralmente estudam-se curvas de crescimento através de ajustes de funções não lineares, pois assim é possível sintetizar informações de todo o período da vida dos animais que serão quantificados num conjunto de parâmetros biologicamente interpretáveis (Fitzhugh, 1976). Dado neste estudo as pesagens foram efetuadas entre os 35 e os 70 dias de idade, e nesta fase a curva do crescimento melhor ajustada ser a função linear (Freitas, 2005), os objetivos deste trabalho serão fazer o de efetuar o ajustamento linear da curva individual dos coelhos por dieta e verificar qual o impacto de diferentes restrições alimentares na taxa de crescimento.

Material e Métodos

Este estudo foi efetuado em coelhos em engorda, sujeitos a uma restrição alimentar durante as primeiras 4 semanas. Foram controlados 166 coelhos híbridos (NZxC) de ambos os sexos com 35 dias de idade, que foram divididos aleatoriamente em quatro grupos equilibrados (42 animais colocados em 9 jaulas por grupo). Os tratamentos considerados foram o controlo com alimentação *ad libitum* (C) e três níveis diferentes de restrição em função do tempo de acesso ao alimento: 5h/dia (D5); 10h/dia (D10) e acesso em dias alternados (D24), sendo o acesso à água *ad libitum* para todos os tratamentos. A disponibilização do alimento teve sempre início às 9:30h. Na última semana foi permitido o acesso permanente dos animais ao alimento e à água. Foram efetuadas semanalmente pesagens individuais dos animais e controlado por jaula o consumo de alimento.

A análise estatística foi efetuada recorrendo ao programa *IBM SPSS Statistics*, versão 19 (IBM, 2010). Foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson entre as várias pesagens médias por dieta. Foram determinados os coeficientes de regressão individuais por dieta e efetuada uma análise de variância simples entre os coeficientes de regressão e as dietas. Procedeu-se posteriormente ao teste de comparação de médias dos coeficientes de regressão pelo método HSD de Tukey-Kramer.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 estão representadas as várias curvas de crescimento médias em função do manejo alimentar a que os animais foram sujeitos. Ao longo do período de engorda, logo após 1 semana de ensaio, os pesos dos animais dos grupos C e D10 são semelhantes entre si mas superiores aos pesos médios dos animais dos grupos D5 e D24, diferença esta que se manteve até ao final do ensaio.

Na Tabela 1 estão apresentados os coeficientes de correlação de Pearson entre as várias pesagens médias semanais. Todos os valores de coeficiente de correlação foram elevados e

muito significativos ($P < 0,01$) entre pesagens consecutivas, em todas as dietas. Hassan (2004) e Orheruata et al. (2010) obtiveram resultados semelhantes. Apesar de muito significativos, entre os 63 e os 70 dias os coeficientes de correlação foram menores quanto maior foi a restrição, o que poderá ser justificado pela alimentação *ad libitum* na última semana o que originou um crescimento compensatório.

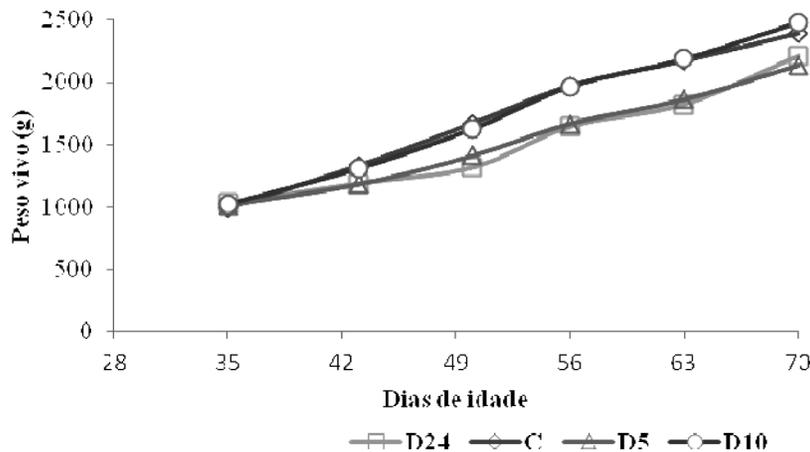


Figura 1. Curvas de crescimento médias em função do manejo alimentar.

Tabela 1. Coeficientes de correlação de Pearson entre as pesagens médias por dieta.

Dieta	Dia pesagem	43	50	56	63	70
C	35	0,930**	0,848**	0,669**	0,391*	0,279
	43		0,943**	0,791**	0,503**	0,330*
	50			0,885**	0,562**	0,339*
	56				0,829**	0,502**
	63					0,741**
D5	35	0,938**	0,910**	0,900**	0,787**	0,357*
	43		0,899**	0,893**	0,801**	0,409**
	50			0,950**	0,876**	0,449**
	56				0,906**	0,463**
	63					0,556**
D10	35	0,745**	0,653**	0,696**	0,753**	0,443**
	43		0,918**	0,914**	0,867**	0,524**
	50			0,943**	0,854**	0,546**
	56				0,916**	0,575**
	63					0,640**
D24	35	0,906**	0,791**	0,815**	0,838**	0,628**
	43		0,905**	0,867**	0,883**	0,616**
	50			0,816**	0,827**	0,533**
	56				0,919**	0,553**
	63					0,651**

** $P < 0,01$; * $P < 0,05$

Nas Tabela 2 e Figura 2 observa-se que os coeficientes de regressão de D10 não diferem significativamente de C mas, os coeficientes de D5 e D24 diferem significativamente de C, embora os coeficientes de regressão entre D5 e D24 não difiram significativamente entre si. Quanto aos resultados do ajuste linear das curvas individuais, obtiveram-se valores médios dos coeficientes de determinação elevados ($> 0,97$) para todas as dietas. Estes resultados estão de acordo com os obtidos por outros autores (Orheruata et al., 2010).

Tabela 2. Valores médios dos coeficientes de regressão linear (b), coeficientes de determinação (R^2) e respectivos erros padrão da estimação ($E. P.$).

Dieta	b	R^2	$E. P.$
C	36,19 ^a	0,967	156,39
D5	30,82 ^b	0,979	108,35
D10	36,78 ^a	0,975	146,05
D24	30,84 ^b	0,971	130,03

a, b - Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas.

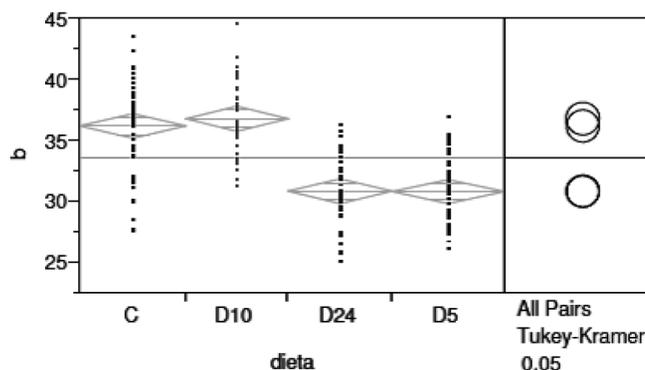


Figura 2. Teste de comparação de médias dos coeficientes de regressão (b) para as dietas.

Conclusões

Os coeficientes de correlação foram semelhantes em todas as dietas, sendo elevados e muito significativos entre pesagens consecutivas. Verificou-se que o ajustamento linear da curva até aos 70 dias foi bom ($R^2 > 0,97$). Os coeficientes de regressão médios das dietas C e D10 diferiram significativamente dos das dietas D5 e D24. Tratou-se de estudo preliminar que terá de ser repetido acompanhando os animais até uma idade superior às 20 semanas.

Agradecimentos

O trabalho foi apoiado pelo projeto de investigação estratégica PEst-OE/AGR/UI0772/2011 financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

Bibliografia

- Blasco A., Gomez E. 1993. A note on growth curves of rabbit lines selected on growth rate or litter size. *Anim. Prod.*, 57:332-334.
- Fitzhugh H.A. 1976. Analysis of growth curves and strategies for altering their shape. *J. Anim. Sci.*, 42:1038-1045.
- Freitas A.R. 2005. Curvas de crescimento na produção animal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 34(3):786-795.
- Hassan N.S. 2004. New Zealand White rabbits' BLUP values for post weaning individual body weight under Egyptian condition. *Proceeding of the 8th Congress of the World Rabbit Science Asso.* Puebla City.Mexico, pp. 69-75.
- IBM. 2010. IBM SPSS Statistics 19 Core System User's Guide.
- Orheruata A.M., Nwokoro S.O., Oyekpen E., Ojo, A.E. 2010. Modeling the growth of rabbits raised in humid climate for improved breeding. *Afr. J. of Agric. Res.*, 5(22):3126-3129.
- Trenkle, A., Marple D.N. 1983. Growth and development of meat animals. *J. Anim. Sci.*, 57:273.