

## Fontes lipídicas e sua influência no desempenho de coelhos de corte

Klinger, A.C.K.<sup>®</sup>; Camera, A.; Toledo, G.S.P. e Chimainski, M.

Universidade Federal de Santa Maria. Departamento de Zootecnia. Santa Maria, RS. Brasil.

### PALAVRAS-CHAVE ADICIONAIS

Cunicultura.  
Nutrição Animal.  
Alimento farelado.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Cuniculture.  
Animal Nutrition.  
Mash diets.

### INFORMATION

Cronología del artículo.  
Recibido/Received: 15.12.2015  
Aceptado/Accepted: 14.11.2016  
On-line: 15.04.2017  
Correspondencia a los autores/Contact e-mail:  
[aninhaklinger@zootecnista.com.br](mailto:aninhaklinger@zootecnista.com.br)

### INTRODUÇÃO

Na alimentação para coelhos são utilizados níveis elevados de fibra (Molina *et al.*, 2015), reduzindo a concentração energética da mesma. A fim de elevar o nível energético da dieta são utilizados óleos ou gorduras, que fornecem ácidos graxos essenciais e auxiliam na absorção de vitaminas lipossolúveis (Ferreira *et al.*, 2006). De acordo com Fernandez-Carmona *et al.* (2000),

até 5% de fontes lipídicas podem ser adicionadas em dietas de não-ruminantes. No entanto, a eficácia de utilização depende da natureza química do ingrediente, do grau de saturação, bem como da cadeia de ácidos graxos que o compõe.

Além disto, em alimentos oferecidos sob a forma farelada, utilizados em pequenas propriedades, que é o caso da cunicultura nos países da América Latina,

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de coelhos na fase de crescimento alimentados com dietas fareladas contendo diferentes fontes lipídicas. O ensaio biológico foi conduzido nos meses de abril a junho, no laboratório de cunicultura da Universidade Federal de Santa Maria. Foram utilizados 30 coelhos da raça Nova Zelândia desmamados aos 35 dias de idade, alojados individualmente em gaiolas com dimensões 70 x 50cm. Os animais foram submetidos aos seguintes tratamentos: TB= dieta com inclusão de 2,5% de banha de porco; TOG= dieta com inclusão de 2,5% de óleo de girassol; TOS= dieta com 2,5% de inclusão de óleo de soja. Os alimentos foram fornecidos sob a forma farelada, ad libitum. A pesagem dos animais e dos alimentos foi semanal. Os animais foram abatidos aos 90 dias de idade. Os parâmetros de desempenho avaliados foram: ganho de peso vivo, consumo total de alimento e conversão alimentar. Também de uma amostra de quatro animais por tratamento se avaliou o rendimento de carcaça quente, peso do fígado e peso da pele. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado e as médias foram submetidas à análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância, através do Software estatístico SAS. Observou-se que a fonte lipídica não alterou de forma significativa as características de desempenho, peso de carcaça, peso do fígado e peso da pele.

### Lipid sources and their influence on the performance of rabbits

### SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the performance of growing rabbits fed on dry mash with different lipid sources. The biological assay was conducted from April to June, at the cuniculture laboratory of the Federal University of Santa Maria. A total of 30 New Zealand breed rabbits weaned at 35 days of age, individually housed in 70x50cm cages. The animals were subjected to the following treatments: TB = diet with addition of 2.5% pork lard; TOG = diet including 2.5% of sunflower oil; TOS = diet with 2.5% soy oil addition. The feed was provided ad libitum under the mash presentation. Feed and animal weighing was weekly registered. Animals were slaughtered at 90 days. The performance parameters evaluated were: weight gain, total feed intake, and feed conversion. Also, a sample the hot carcass of four animals per treatment were evaluated, liver weight and skin weight. The design was completely randomized and the means were submitted to ANOVA and Tukey test at 5% significance using SAS statistical software. It was observed that the lipid source does not significantly alter the performance, carcass weight, liver weight and skin weight.

os óleos ou gorduras cumprem também o papel de maximizar a agregação das partículas e reduzir a pulverulência do alimento. O fato de os lipídeos atuarem como lubrificantes, ainda reduz o custo com manutenção de equipamentos, melhora a palatabilidade para os animais e economiza calorias devido ao seu baixo incremento calórico.

Embora os sistemas familiares de produção cunícola sejam mais sustentáveis, promovam maior bem-estar para os animais e sejam socialmente mais justos (Mugnai *et al.*, 2014), poucas pesquisas têm sido encontradas com o propósito de estudar alimentos potenciais para os mesmos, principalmente sob a forma farelada.

Desta forma, o conhecimento aprofundado acerca do efeito das fontes lipídicas para coelhos de corte torna-se fundamental para a correta exploração dos animais. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de coelhos na fase de crescimento alimentados com dietas fareladas contendo diferentes fontes lipídicas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio biológico foi conduzido no período de 17 de abril a 05 de junho. O local do ensaio foi o laboratório de cunicultura da Universidade Federal de Santa Maria, localizada na região central do Rio Grande do Sul. Para o ensaio biológico foram utilizados 30 coelhos da raça Nova Zelândia (variedade branca) desmamados aos 35 dias de idade, pesando em torno de 465 g. Os animais foram alojados individualmente em gaiolas

com teto e laterais de alvenaria, fundo e frente de arame galvanizado com dimensões 70x50cm. Cada gaiola foi equipada com um comedouro e um bebedouro de cerâmica. Os animais foram submetidos aos seguintes tratamentos: TB= dieta com inclusão de 2,5% de banha de porco; TOG= dieta com inclusão de 2,5% de óleo de girassol; TOS= dieta com inclusão de 2,5% de óleo de soja. As dietas (**tabela I**) foram formuladas para atender às necessidades da categoria correspondente, de acordo com o AEC (1987). Os alimentos foram fornecidos sob a forma farelada e para minimizar o desperdício, tramas de arame foram utilizadas na parte superior do comedouro.

Para estimar o consumo individual de alimento, uma quantidade conhecida foi colocada em baldes individuais. A água e o alimento foram fornecidos *ad libitum*. A pesagem dos animais e dos alimentos foi semanal, sempre de manhã. Os parâmetros de desempenho avaliados foram: ganho de peso vivo, consumo total de alimento e conversão alimentar.

Ao final do ensaio biológico, uma amostra de quatro animais de cada tratamento foi abatida com peso vivo médio de 2 kg e idade de 90 dias. O método utilizado foi insensibilização, seguido de sangria. A carcaça, sem os membros, cabeça, vísceras e a cauda, foi pesada juntamente com os rins e o fígado para obtenção do peso da carcaça. Também se avaliou o peso do fígado e peso da pele.

O ensaio biológico foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 3 tratamentos e 10 repetições, totalizando 30 animais. As médias dos parâ-

**Tabela I.** Composição das dietas experimentais (Composition of experimental diets).

Ingredientes (%)	Tratamentos		
	TB	TOG	TOS
Feno de alfafa	30,00	30,00	30,00
Farelo de trigo	25,00	25,00	25,00
Milho	17,70	17,50	17,70
Farelo de soja	17,50	17,20	17,50
Casca de arroz	6,00	6,00	6,00
Banha de porco	2,50	-	-
Oleo de girassol	-	2,50	-
Oleo de soja	-	-	2,50
Sal	0,60	0,60	0,60
Fosfato bicálcico	0,20	0,20	0,20
Premix vitamínico e mineral <sup>1</sup>	0,05	0,05	0,05
Níveis nutricionais			
Proteína bruta (%)	17,50	17,50	17,50
Fibra bruta (%)	13,00	13,00	13,00
Energia digestível (Kcal/kg)	2566	2566	2566
Cálcio (%)	1,20	1,20	1,20
Fósforo (%)	0,60	0,60	0,60

TB: Tratamento com banha de porco como fonte lipídica; TOG: tratamento com óleo de girassol como fonte lipídica; TOS: tratamento com óleo de soja como fonte lipídica. <sup>1</sup>Composição por kg do premix vitamínico e mineral: vitamina A – 600.000 UI; vitamina D – 100.000 UI; vitamina E – 8.000 UI; vitamina K3 – 200 mg; vitamina B1 400 mg; vitamina B2 – 600 mg; vitamina B6 – 200 mg; vitamina B12 – 2.000 mg; ácido pantotênico – 2.000 mg; colina – 70.000 mg; Fe – 8.000 mg; Cu – 1.200 mg; Co – 200 mg; Mn 8.600 mg; Zn – 12.000 mg; I – 65 mg; Se – 16 mg.

metros de desempenho zootécnico e de carcaça foram submetidas à análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância, através do *Software* estatístico SAS (1988).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados de desempenho (**tabela II**), constatou-se que, não houve diferenças significativas no período inicial (35 aos 56 dias) e no período intermediário (56 aos 77 dias). Já durante o período final (77 aos 90 dias) os animais submetidos aos tratamentos TOG e TB consumiram apenas 106g e 113 g diárias respectivamente enquanto os do tratamento TOS consumiram média de 126g apresentando diferença significativa estatisticamente ( $p < 0,05$ ). Este fato refletiu no ganho de peso dos mesmos (apenas no período) que foi menor nos tratamentos TB (16 g/dia)

e TOG (19g/dia) do que no TOS (21 g/dia). Também a conversão alimentar deste período apresenta tendência ( $p = 0,08$ ) a ser pior no tratamento TB (7:1) em relação aos tratamentos TOG (5,4:1) e TOS (5,9:1).

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas no desempenho geral (35 aos 90 dias). Estes dados vão ao encontro dos expostos por Fernandez *et al.* (1994) que em experimento com coelhos Califórnia x Nova Zelândia, comparando dietas com sebo bovino (3%), oleínas (3%), óleo de soja (3%), sebo bovino (3%) mais grãos integrais de soja (18%), oleínas (3%) mais grãos integrais de soja (18%) e óleo de soja (3%) mais grãos integrais de soja (18%), constataram que o tipo de gordura não influenciou nenhuma das variáveis de desempenho estudadas.

Estes resultados corroboram também com os de Ferreira *et al.* (2006) que ao conduzir dois experimentos

**Tabela II.** Efeito de diferentes fontes lipídicas no ganho de peso vivo, consumo diário de alimento e conversão alimentar de coelhos em crescimento (Effect of different lipid sources on body weight gain, daily feed intake, feed conversion in growing rabbits).

	Tratamentos			valor de p
	TB	TOG	TOS	
Número de coelhos	10	10	10	
Período pós desmame (35-56 dias)				
Peso vivo aos 35 dias (g)	465,00	465,00	465,00	0,99
Peso vivo aos 56 dias (g)	1208,50	1182,70	1208,50	0,91
Ganho de peso vivo (g/dia)	35,40	34,18	35,40	0,85
Consumo de alimento no período pós-desmame (g)	1540,00	1526,00	1596,00	0,68
Consumo diário de alimento (g/dia)	73,33	72,66	76,00	0,68
Conversão alimentar (g/g)	2,07	2,13	2,20	0,43
Período intermediário (56-77 dias)				
Peso vivo aos 56 dias (g)	1208,50	1182,70	1208,50	0,91
Peso vivo aos 77 dias (g)	1850,50	1823,30	1850,00	0,94
Ganho de peso vivo (g/dia)	30,50	30,50	30,57	0,97
Consumo de alimento no período intermediário (g)	2133,88	2228,24	2214,94	0,64
Consumo diário de alimento (g/dia)	101,61	106,10	105,47	0,64
Conversão alimentar (g/g)	3,32	3,48	3,45	0,64
Período final (77- 90 dias)				
Peso vivo aos 77 dias (g)	1850,50	1823,30	1850,00	0,94
Peso vivo aos 90 dias (g)	2058,00	2077,80	2127,50	0,74
Ganho de peso vivo (g)	15,96	19,57	21,34	0,08
Consumo de alimento no período final (g/dia)	1475,50 <sup>a</sup>	1380,55 <sup>a</sup>	1640,00 <sup>b</sup>	0,01
Consumo diário de alimento (g/dia)	113,50 <sup>a</sup>	106,19 <sup>a</sup>	126,15 <sup>b</sup>	0,01
Conversão alimentar (g/g)	7,11	5,42	5,91	0,08
Desempenho geral (35- 90 dias)				
Ganho total de peso vivo (g)	1591,60	1612,80	1663,00	0,71
Ganho médio diário (g/dia)	28,94	29,32	30,24	0,71
Consumo total de alimento (g)	5149,38	5134,79	5450,94	0,34
Consumo diário (g/dia)	93,62	93,35	99,10	0,34
Conversão alimentar (g/g)	3,24	3,18	3,28	0,68

TB: Tratamento com banha de porco como fonte lipídica; TOG: tratamento com óleo de girassol como fonte lipídica; TOS: tratamento com óleo de soja como fonte lipídica. Valor de p obtido através do teste de ANOVA. <sup>ab</sup>Letras diferentes na mesma linha significam diferenças significativas pelo teste de Tukey (0,05).

**Tabela III.** Dados pós abate de coelhos alimentados com diferentes fontes lipídicas (Post slaughter data of rabbits fed with different lipid sources).

	Tratamentos			P-valor
	TB	TOG	TOS	
Número de animais	4	4	4	
Peso de carcaça (g)	986,66	1011,66	1101,66	0,06
Rendimento de carcaça (%)	51,96	54,37	55,24	0,09
Peso do fígado (g)	53,75	65,00	58,75	0,12
Peso da pele (g)	238,75	228,75	240,00	0,58

TB: Tratamento com banha de porco como fonte lipídica; TOG: tratamento com óleo de girassol como fonte lipídica; TOS: tratamento com óleo de soja como fonte lipídica. Valor de p obtido através do teste de ANOVA.

com o objetivo de avaliar o efeito da inclusão de níveis crescentes (1,5; 3,0; 4,5 e 6,0%) de óleo de soja nas dietas de coelhos em crescimento, constataram que a adição de diferentes níveis de óleo de soja ou gordura suína às dietas não influenciou os coeficientes de digestibilidade e a ingestão de matéria seca. Segundo os autores, a inclusão de 6,0% de gordura vegetal ou animal em dietas para coelhos em crescimento não influencia o peso vivo final, o ganho de peso diário, a conversão alimentar e os pesos de carcaça, pele, rins e intestino dos animais.

Andrade (2014), também cita que incluir fontes lipídicas de origem animal e vegetal na dieta de coelhos em crescimento, não compromete o desempenho e parâmetros de qualidade da carne. Em seu trabalho, o autor avaliou dietas isoenergéticas (2 900 kcal/kg) contendo óleo (de soja, de girassol e de algodão) e gordura animal (de bovino e aves), e obteve menor ganho diário ( $p < 0,05$ ) dos animais recebendo dieta com óleo de algodão em comparação com a dieta contendo gordura de aves, fato que explicou através da existência do fator antinutricional gossipol na primeira. As demais dietas não diferiram entre si.

Em estudo com outras fontes lipídicas, Alhaidary *et al.* (2010), obtiveram melhora no peso e na eficiência alimentar de coelhos, alimentados com dietas contendo gordura de coco e óleo de milho. O maior efeito da gordura de coco foi obtido com a inclusão energética de 20,9% e o do óleo de milho foi observado com um nível energético de 41,8%. A alimentação com óleo de milho, em comparação com a gordura de coco, em níveis idênticos de inclusão, reduziu as concentrações de colesterol, mas as suas concentrações no fígado não foram afetadas pelo tipo de gordura na dieta e nem sua quantidade.

Quanto aos parâmetros *post-mortem* avaliados (**tabela III**), verificou-se que não houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) no peso de carcaça, rendimento de carcaça, peso do fígado e peso da pele.

## CONCLUSÕES

Conclui-se no presente estudo que coelhos da raça Nova Zelândia na fase de crescimento, apresentam parâmetros de desempenho, rendimento de carcaça e peso do fígado semelhantes, quando alimentados com dietas contendo como fonte lipídica banha de porco, óleo de girassol e óleo de soja.

## BIBLIOGRAFIA

- AEC. 1987. Recomendações para nutrição. 5.ed. Rhône-Poulenc. Antony, France. 86 pp.
- Andrade, T. H. L. 2014. Perfil de ácidos graxos poli-insaturados e qualidade da carne de coelhos alimentados com diferentes fontes lipídicas. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Agroalimentar). Universidade Federal da Paraíba. Bananeiras. 61f.
- Alhaidary, A.; Mohamed, H.E. and Beynen, A.C. 2010. Impact of dietary fat type and amount on growth performance and serum cholesterol in rabbits. *Am J Anim Vet Sci*, 5: 60-64.
- Fernandez, C.; Cobos, A. and Fraga M.J. 1994. The effect of fat inclusion on diet digestibility in growing rabbits. *J Anim Sci*, 72: 1508-1515.
- Fernández-Carmona, J.; Pascual, J.J. and Cervera, C. 2000. The use of fat in rabbit diets. World Rabbit Congress, 7, 2000. Proceedings... AFC. Valência. v. 1: 29-56.
- Ferreira, V.P.A.; Ferreira, W.M.; Simões, E.O.; Scapinello, C.; Teixeira, A.O. e Kamwa, E.B. 2006. Digestibilidade, cecotrofia, desempenho e rendimento de carcaça de coelhos alimentados com rações contendo óleo vegetal ou gordura animal. *Rev Bras Zootecn*, 35: 1696-1704.
- Molina, J.; Martorell, J.; Hervera, M.; Perez-Accino, J.; Fragua, V. and Villaverde, V. 2015. Preliminary study: fibre content in pet rabbit diets, crude fibre. *J Anim Physiol Anim Nutr*, 99: 23-28.
- Mugnai, C.; Alessandro Dal Bosco, A.; Cardinali, R.; Rebellar, P.G.; Moscati, L. and Castellini, C. 2014. Effect of pasture availability and genotype on welfare, immune function, performance and meat characteristics of growing rabbits. *World Rabbit Sci*, 22: 29-39.
- SAS. 1988. SAS/STAT User's Guide (Release 6.03). SAS Inst. Inc. Cary NC, USA.