

Desempenho reprodutivo de coelhas alimentadas com ração contendo diferentes fontes de óleo vegetal

Márcia Aparecida Andreazzi^{1*}, Cláudio Scapinello², Gentil Vanini de Moraes², Haroldo Garcia de Faria³ e Andrea Cristiane Michelin²

¹Departamento de Medicina Veterinária, Centro Universitário de Maringá, Av. Guedner, 1610, Maringá, Paraná, Brasil.

²Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

³Biotério Central, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: andreazzi@teracom.com.br

RESUMO. Foram avaliadas 120 matrizes de coelhas durante dois ciclos reprodutivos. Os animais foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 tratamentos (ração sem óleo e ração com 3% de óleo de canola, de óleo de milho ou de óleo de soja) e 30 repetições. Foram coletados os dados de peso vivo das coelhas em cada cobrição, no parto, aos 21 e aos 35 dias de lactação e de consumo durante a gestação, os primeiros 21 dias de lactação e durante o período total de lactação (35 dias). Também foram obtidos os dados referentes ao peso vivo e ao número de lãparos ao nascimento, aos 21 e aos 35 dias. Não foram observadas diferenças ($P>0,05$) entre os tratamentos quanto aos parâmetros de desempenho das coelhas no primeiro ciclo reprodutivo. No entanto os dados referentes ao segundo ciclo demonstraram maior peso vivo ($P<0,05$) no parto e aos 21 dias de lactação para as coelhas que receberam ração controle e com adição de 3% de óleo de soja. Ao desmame, essas coelhas mantiveram o maior peso vivo ($P<0,05$). O número e o peso vivo dos lãparos, bem como o consumo das coelhas e de suas ninhadas não foram influenciados ($P>0,05$) pela utilização das rações.

Palavras-chave: coelhas, desempenho reprodutivo, lãparos, óleo vegetais.

ABSTRACT. Reproductive performance of rabbit does fed with rations containing different sources of vegetable oil. One hundred and twenty rabbit does, were evaluated during two productive cycles. The animals were distributed in a completely randomized experimental design, with four treatments (oil-free rations and 3% canola oil, corn oil or soybean oil rations) and 30 replications. While data of live weight of rabbit does were collected in each breeding, on birth, on the 21st and the 35th days of lactation, those on feed intake were recorded during gestation, on the first 21 days of lactation and during the total period of lactation (35 days). Data on the litters live weight and number on birth, on the 21st and the 35th days, were also obtained. There were no differences ($p>0.05$) among treatments with regard to performance parameters of rabbit does on the first reproductive cycle. However, data concerning the second cycle demonstrated a better live weight ($p<0.05$) on birth and on the 21st day of lactation in rabbit does fed on control and on 3% soybean oil rations. The number and live weight of litters, feed intake of these rabbit does and their litters were not influenced ($p>0.05$) by rations containing different sources of vegetable oil fed during the two reproductive cycles.

Key words: litters, reproductive performance, rabbit does, vegetable oil.

Introdução

A alta produção de óleo vegetal e de gordura animal, no Brasil, favorece a utilização na alimentação humana e animal (Manzano *et al.*, 1995). A adição de gordura tem sido bastante estudada nos últimos 20 anos (Fernández-Carmona *et al.*, 2000), tornando-se uma opção energética viável na formulação de rações para animais.

Vários são os benefícios relacionados ao uso de lipídeos na ração de coelhos, particularmente no

período próximo à desmama, entre 30 e 50 dias de idade (Laplace, 1978; Gidenne, 1997) e benefícios para as matrizes submetidas a um ritmo de produção intensiva (Maertens e De Groot, 1988) ou sob condições de estresse calórico (Fernández-Carmona *et al.*, 1996).

O tamanho da ninhada é uma característica importante na produção de coelhos. No entanto a baixa herdabilidade de características reprodutivas permite pequenos ganhos genéticos a cada geração. Isso tem levado vários pesquisadores (Rouvier *et al.*,

1973; Lukefahr *et al.*, 1983; Khalil, 1994) a estudarem outros fatores que afetam o tamanho da ninhada, entre eles a época do ano, a ordem de parto, a temperatura ambiente e, principalmente, a nutrição, que influencia os desempenhos produtivo e reprodutivo da mãe e dos lâparos.

De acordo com Xiccato *et al.* (1995), a adição de gordura à ração leva ao aumento na ingestão de matéria seca em coelhas lactantes, explicado, possivelmente, pela melhora na palatabilidade da ração ou pelo provimento de um melhor balanço de nutrientes e melhores condições intestinais.

Pascual *et al.* (1998) avaliaram a influência da adição crescente de óleo vegetal ou gordura animal em ração (26, 99 e 117 g extrato etéreo/kg de matéria seca) sobre o desempenho de 61 coelhas primíparas e múltiparas, durante 246 lactações. A inclusão de óleo ou gordura na ração aumentou a ingestão de energia digestível das coelhas múltiparas durante os primeiros 21 dias de lactação, o que resultou no aumento do número de lâparos e do peso da ninhada, diminuiu, porém, a ingestão de matéria seca nas duas últimas semanas de lactação. Para as coelhas primíparas, o aumento da ingestão de energia digestível reduziu o balanço energético negativo, decorrente das altas exigências para essas fêmeas devido ao seu crescimento, desenvolvimento fetal e produção de leite, resultando em uma melhor produtividade e condição corporal. Resultados sobre o aumento do número dos lâparos e do peso da ninhada, em condições semelhantes às descritas por Pascual *et al.* (1998), também foram relatados por Cervera *et al.* (1993) e Fortun-Lamothe e Lebas (1996).

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização de 3% de óleo de canola (baixa concentração de AGPI), óleo de milho (média concentração de AGPI) e óleo de soja (alta concentração de AGPI) em ração para coelhas Nova Zelândia Branco, sobre o desempenho produtivo e reprodutivo, durante dois ciclos reprodutivos consecutivos.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no setor de Cunicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá, Estado do Paraná, de maio a outubro de 2000.

Foram utilizadas 120 matrizes Nova Zelândia Branco, nulíparas, com idade média inicial de cinco meses, durante dois partos consecutivos e 30 reprodutores da mesma raça, com idade média de seis meses. No sentido de se evitar o efeito do macho sobre a ninhada, foi adotado um sistema de acasalamento planejado, em que cada macho cobriu uma fêmea em cada tratamento, com uma relação macho-fêmea de 1:4, respectivamente, durante todo o experimento.

As matrizes foram alojadas individualmente em gaiolas de arame galvanizado, providas de bebedouro

automático e comedouro semi-automático de chapa galvanizada e distribuídas em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 tratamentos (ração sem óleo e ração com 3% de óleo de canola, de óleo de milho ou de óleo de soja) e 30 repetições. As rações foram formuladas de forma a apresentarem-se isocalóricas, isoprotéicas, isoaminoácídicas para metionina+cistina e lisina, isocalcicas e isofosfóricas, com base nas exigências do AEC (1987) para coelhas em reprodução (Tabela 1) e o seu fornecimento e da água foram à vontade, a partir de 30 dias antes da primeira cobrição.

As análises de matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido (método não seqüencial), energia bruta, cinzas, cálcio e fósforo foram realizadas de acordo com as descrições de Silva (1990); a análise de amido foi realizada pelo método enzimático de Poore *et al.* (1989), adaptado por Pereira e Rossi (1995). Foi determinada, também, a composição dos principais ácidos graxos, de acordo com a *International Organization for Standardization* (ISO 5509, 1978) (Tabela 2).

Todas as fêmeas foram pesadas no início do experimento, a cada cobrição, no dia do parto, aos 21 e aos 35 dias de lactação (desmame). O consumo de ração foi avaliado durante a gestação, nos primeiros 21 dias de lactação e no período total de lactação até a desmama das ninhadas, aos 35 dias de idade. Para avaliação das características ligadas ao desempenho reprodutivo, foram coletados o número e o peso médio dos lâparos ao nascimento, aos 21 e aos 35 dias de lactação.

Para o segundo ciclo reprodutivo, as fêmeas foram cobertas 12 dias após o primeiro parto, levando-as à gaiola do macho e, quando necessário, foi realizada a cobrição forçada.

A análise estatística das variáveis estudadas foi realizada através do método dos quadrados mínimos, utilizando-se o sistema de análise estatística e genética (SAEG) (UFV, 1997). O modelo estatístico empregado foi:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + C_j + RC_{ij} + e_{ijk};$$

em que

Y_{ijk} : observação relativa ao indivíduo k , recebendo a ração i , durante o ciclo reprodutivo j ;

μ : média geral das características;

R_i : efeito da ração i ($i = 1, \dots, 4$) e i_1 = ração sem óleo vegetal, i_2 = ração com 3% de óleo de canola, i_3 = ração com 3% de óleo de milho e i_4 = ração com 3% de óleo de soja;

C_j : efeito do ciclo reprodutivo j ($j = 1, 2$) e $j_1 = 1^\circ$ ciclo reprodutivo e $j_2 = 2^\circ$ ciclo reprodutivo;

RC_{ij} : interação entre a ração i e o ciclo reprodutivo j ;

e_{ijk} : erro aleatório associado a cada observação.

Tabela 1. Composição percentual e química das rações experimentais.
Table 1. Percentual and chemical composition of the experimental rations.

Ingredientes <i>Ingredient</i>	Rações com óleo vegetal <i>Rations with vegetable oil</i>				
	Unidade <i>Unit</i>	Controle <i>Control</i>	Canola <i>Canola</i>	Milho <i>Corn</i>	Soja <i>Soybean</i>
Milho <i>Corn</i>	Kg	20,54	15,37	15,37	15,37
Farelo de soja <i>Soybean meal</i>	Kg	15,50	14,00	14,00	14,00
Farelo de trigo <i>Wheat meal</i>	Kg	22,00	28,50	28,50	28,50
Feno de alfafa <i>Alfalfa hay</i>	Kg	17,00	24,00	24,00	24,00
Feno de aveia <i>Oats hay</i>	Kg	18,00	10,00	10,00	10,00
Óleo vegetal <i>Vegetable oil</i>	Kg	0,00	3,00	3,00	3,00
Amido <i>Starch</i>	Kg	3,00	0,00	0,00	0,00
Sal comum <i>Common salt</i>	Kg	0,40	0,40	0,40	0,40
Fosfato bicálcico <i>Dicalcium phosphate</i>	Kg	0,30	0,20	0,20	0,20
Calcário <i>Limestone</i>	Kg	1,20	0,95	0,95	0,95
DL-Metionina <i>DL-Methionine</i>	Kg	0,06	0,07	0,07	0,07
Mist. Vit+Min ¹ <i>Premix vit+min.¹</i>	Kg	0,50	0,50	0,50	0,50
Casca de arroz <i>Rice hulls</i>	Kg	1,50	2,00	2,00	2,00
Caulim <i>Clay</i>	Kg	0,00	1,00	1,00	1,00
Antioxidante (BHT) <i>Antioxidant (BHT)</i>	Kg	0,00	0,01	0,01	0,01
Total	Kg	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição analisada com base na matéria natural <i>Analised composition in natural matter</i>					
Matéria seca <i>Dry matter</i>	%	90,07	90,44	91,58	91,20
Amido ² <i>Starch²</i>	%	17,04	14,12	14,05	14,20
Extrato etéreo ² <i>Ether extract²</i>	%	3,65	7,25	7,23	7,12
Proteína bruta ² <i>Crude protein²</i>	%	16,95	17,48	17,05	17,28
FDN ² <i>NDFs²</i>	%	35,97	34,12	35,49	34,20
FDA ² <i>ADF²</i>	%	17,79	18,34	18,39	18,15
Cálcio ² <i>Calcium²</i>	%	1,00	0,98	0,98	0,98
Fósforo ² <i>Phosphorus²</i>	%	0,56	0,60	0,60	0,60
Energia Digestível ² <i>Digestible energy²</i>	Kcal/kg	2.599	2.586	2.631	2.622

¹Nuvital, composição por kg do produto: Vit A, 600.000 UI; Vit D, 100.000 UI; Vit E, 8.000 mg; Vit K3, 200 mg; Vit B1, 400 mg; Vit B2, 600 mg; Vit B6, 200 mg; Vit B12, 2.000 mcg; Ac. Pantotênico, 2.000 mg; Colina, 70.000 mg; Ferro, 8.000 mg; Cobre, 1.200 mg; Cobalto, 200 mg; Manganês, 8.600 mg; Zinco, 12.000 mg; Iodo, 64 mg; Selênio, 16 mg; Metionina, 120.000 mg; Antioxidante, 20.000 mg. ²Composição analisada. ³Composição calculada.
Vitamin-mineral premix composition per kg: Vit A, 600,000 UI; Vit D, 100,000 UI; Vit E, 8,000mg; Vit B1, 400mg; Vit B2, 600mg; Vit B6, 200mg; Vit B12, 2,000mcg; Pantothenic acid, 2,000mg; Choline, 70,000mg; Iron, 8,000mg; Copper, 1,200mg; Cobalt, 200mg; Manganese, 8,600mg; Zinc, 12,000mg; Iodine, 64mg; Selenium, 16mg; Methionine, 120,000mg; Sinex, 20,000 mg. 2Evaluated composition. 3Calculated composition.

Tabela 2. Porcentagem de extrato etéreo e de ácidos graxos (AG) saturados e insaturados nas rações experimentais.**Table 2.** Percentage of ether extract and saturated and unsaturated fatty acids (FA) in the experimental rations.

Lípidos (%) <i>Lipids (%)</i>	Controle <i>Control</i>	Rações com óleo vegetal <i>Rations with vegetable oil</i>		
		Canola <i>Canola</i>	Milho <i>Corn</i>	Soja <i>Soybean</i>
Extrato Etéreo <i>Ether extract</i>	3,65	7,25	7,23	7,12
AG Saturado <i>Saturated FA</i>	0,54	0,75	1,07	1,11

AG Insaturado <i>Unsaturated FA</i>	3,11	6,50	6,16	6,01
AG Monoinsaturado <i>Mono unsaturated FA</i>	0,96	3,92	2,40	2,06
AG Poliinsaturado <i>Polly unsaturated FA</i>	2,15	2,58	3,76	3,95
Total de $\omega 3$ <i>Total of $\omega 3$</i>	0,15	0,36	0,18	0,32
Total de $\omega 6$ <i>Total of $\omega 6$</i>	2,00	2,22	3,58	3,63
Relação $\omega 6:\omega 3$ <i>$\omega 6:\omega 3$ ratio</i>	13,33	6,17	19,89	11,34

As médias das características estudadas foram comparadas por meio do teste de Tukey ($P < 0,05$).

Resultados e discussão

Não foram observados efeitos ($P > 0,05$) de interação ração *versus* ciclo reprodutivo e efeito do ciclo reprodutivo sobre nenhuma das características avaliadas.

O fornecimento de ração contendo diferentes fontes de óleo vegetal não influenciou ($P > 0,05$) o consumo das coelhas e de suas ninhadas durante os dois ciclos reprodutivos (Tabela 3).

Dados semelhantes aos observados nesta pesquisa foram relatados por Parigi-Bini *et al.* (1996), Xiccato *et al.* (1995) e Pascual *et al.* (1998), que alimentaram coelhas primíparas com diferentes produtividades (5,8 a 9,3 láparos), com ração, contendo de 2 a 4% de gordura animal, e observaram que não houve diferenças no consumo de ração durante a fase de lactação.

Diferentemente dos resultados desta pesquisa, Simplicio *et al.* (1991) e Cervera *et al.* (1993) afirmaram que o uso de gordura na ração aumentou o consumo de matéria seca nas primeiras três semanas da lactação. Por outro lado, Lebas e Fortun-Lamothe (1996), trabalhando com coelhas alimentadas com ração, contendo o mesmo nível de inclusão de óleo vegetal desta pesquisa (30 g de óleo de girassol/kg), relataram uma redução no consumo.

Esse aumento no consumo pode ser atribuído à melhora na palatabilidade da ração (Finzi e Verità, 1976) ou a uma melhora no balanço de nutrientes e das condições digestivas (Xiccato *et al.*, 1995) ou, ainda, ao fato de que coelhas recebendo ração com gordura, geralmente, demonstram melhor desempenho durante a lactação e, conseqüentemente, aumentam seu requerimento, visto que vários trabalhos mostram que o fornecimento de ração com gordura aumenta o consumo de ração e, conseqüentemente, melhora o desempenho dos láparos (Fernández-Carmona *et al.*, 2000).

Tabela 3. Médias de consumo de ração de coelhas e suas ninhadas, em diferentes fases, durante dois ciclos reprodutivos, alimentadas com ração, contendo óleos vegetais.**Table 3.** Means feed intake in rabbit does and the litters, in different phases, during two reproductive cycles, fed with the ration containing vegetable oil.

Consumo de ração (kg) <i>Feed intake (kg)</i>	Rações com óleo vegetal <i>Rations with vegetable oils</i>				Média Means	CV(%) <i>CV (%)</i>
	Controle <i>Control</i>	Canola <i>Canola</i>	Milho <i>Corn</i>	Soja <i>Soybean</i>		
1º parto a 2ª cobrição <i>1st parturition until 2nd breeding</i>	2,95	3,29	3,08	3,25	3,14	24,21
Consumo diário <i>Diary feed intake</i>	0,25	0,27	0,26	0,27	0,26	15,32
1º parto aos 21 dias <i>1st parturition until 21 days</i>	6,43	7,29	5,60	6,75	6,52	28,18
Consumo diário <i>Diary feed intake</i>	0,31	0,35	0,27	0,32	0,31	17,20
21 aos 35 dias/ 1º ciclo <i>21 until 35 days/ 1st cycle</i>	7,66	6,51	6,95	6,72	6,96	23,37
Consumo diário <i>Diary feed intake</i>	0,55	0,46	0,50	0,48	0,49	14,58
Total 1º ciclo reprodutivo <i>Total in 1st reproductive cycles</i>	14,10	13,80	12,56	13,47	13,48	20,66
Consumo diário <i>Diary feed intake</i>	0,40	0,39	0,36	0,39	0,38	18,66
2º parto aos 21 dias <i>2nd parturition until 21 days</i>	8,33	8,06	7,57	7,57	7,88	23,17
Consumo diário <i>Diary feed intake</i>	0,39	0,38	0,36	0,36	0,37	19,30
21 aos 35 dias/ 2º ciclo <i>21 until 35 days/ 2nd cycle</i>	7,53	8,05	7,75	7,52	7,71	30,21
Consumo diário <i>Diary feed intake</i>	0,54	0,57	0,55	0,54	0,55	26,02
Total 2º ciclo reprodutivo <i>Total in 2nd reproductive cycles</i>	15,86	16,11	15,32	15,09	15,60	17,02
Consumo diário <i>Diary feed intake</i>	0,45	0,46	0,44	0,43	0,44	18,90

Teste de Tukey (P<0,05).
Tukey test (P<0,05).

A utilização de ração formulada com 3% de óleo vegetal, independentemente da fonte estudada, não afetou (P>0,05) o peso vivo das coelhas nas diferentes fases referentes ao primeiro ciclo reprodutivo. Por outro lado, os dados referentes ao segundo ciclo reprodutivo demonstraram maior peso vivo (P<0,05) no parto, aos 21 e aos 35 dias de lactação para as coelhas que receberam a ração controle e com adição de 3% de óleo de soja (Tabela 4). Deve-se salientar, no entanto, que não houve diferenças (P>0,05) no peso vivo aos 35 dias de lactação entre as matrizes que receberam a ração com óleo vegetal.

Tabela 4. Médias de peso vivo de coelhas na cobrição, no parto, aos 21 e aos 35 dias de lactação, durante dois ciclos reprodutivos, alimentadas com ração, contendo diferentes fontes de óleo vegetal.
Table 4. Means of live weight of the rabbit does from breeding, parturition, 21 and 35 days lactation, during two reproductive cycles, fed with ration with different vegetable oil sources.

Peso Vivo (kg) <i>Live Weight (kg)</i>	Rações com óleo vegetal <i>Rations with vegetable oil</i>				Médias Means	CV% <i>CV%</i>
	Controle <i>Control</i>	Canola <i>Canola</i>	Milho <i>Corn</i>	Soja <i>Soybean</i>		
1º Ciclo Reprodutivo <i>1st Reproductive Cycle</i>						

Cobrição <i>Breeding</i>	3,73	3,75	3,79	3,75	3,75	8,52
Parto <i>Parturition</i>	3,78	3,65	3,71	3,79	3,73	10,05
21 dias de lactação <i>21 days of lactation</i>	4,26	4,18	4,16	4,16	4,19	7,44
35 dias de lactação <i>35 days of lactation</i>	4,13	4,00	4,00	3,94	4,02	8,54
2º Ciclo Reprodutivo <i>2nd Reproductive cycle</i>						
Cobrição <i>Breeding</i>	4,09	4,05	4,02	4,24	4,10	5,51
Parto <i>Parturition</i>	3,91 ^a	3,71 ^b	3,74 ^b	3,93 ^a	3,82	4,77
21 dias de lactação <i>21 days of lactation</i>	4,46 ^a	4,25 ^b	4,22 ^b	4,49 ^a	4,36	5,72
35 dias de lactação <i>35 days of lactation</i>	4,31 ^a	4,01 ^b	4,00 ^b	4,12 ^{ab}	4,11	5,41

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem entre si pelo teste Tukey P(<0,05).
Means, in line, followed by different letters differ among its by Tukey test (P<0,05).

As coelhas do 2º ciclo reprodutivo, recebendo ração com óleo de soja, apesar de apresentarem os maiores valores de peso vivo aos 21 dias de lactação (P<0,05), tiveram as maiores perdas de peso no período dos 21 aos 35 dias de lactação (370 g), enquanto as matrizes alimentadas com a ração controle apresentaram as menores perdas de peso nesse período (150 g). Apesar das perdas de reservas corporais das matrizes a partir dos 21 dias de lactação até à desmama, independentemente da ração avaliada, a maioria das matrizes apresentou balanço corporal positivo quando considerado o período total de lactação, tanto no primeiro quanto no segundo ciclo reprodutivo.

Castellini e Battaglini (1991) observaram que, em experimentos longos, ocorreu um aumento significativo no peso vivo das coelhas alimentadas com ração contendo de 5 g a 20 g de óleo de soja/kg. No entanto Lebas e Fortun-Lamothe (1996) e Pascual *et al.* (1998), também trabalhando com dois ciclos reprodutivos, observaram que a inclusão de 3% de óleo vegetal à ração não influenciou o peso vivo das coelhas.

Partridge *et al.* (1983) e Xiccato *et al.* (1995) afirmaram que o peso vivo não é um bom indicador da mobilização dos tecidos corporais em coelhas, pois não permite avaliar as variações no conteúdo intestinal ou na concentração de água corporal.

Maiores perdas de peso evidenciadas pelas coelhas alimentadas com as rações, contendo as diferentes fontes de óleos vegetais, durante o segundo ciclo reprodutivo, também foram reportadas por Parigi-Bini *et al.* (1996), os quais afirmaram que coelhas alimentadas com ração contendo lipídeos acentuam a mobilização das reservas corporais, devido ao estímulo da produção de leite. Como nesta pesquisa não foi mensurada a produção de leite, talvez os resultados possam ser decorrentes das maiores exigências das coelhas

primíparas, comparadas às nulíparas.

Diferentemente dos resultados aqui obtidos, Fortun-Lamothe e Lebas (1996) afirmaram que o fornecimento de ração formulada com 3% de óleo de girassol exerceu pouco efeito sobre a composição corporal de coelhas primíparas. Pascual *et al.* (2000a) também afirmaram que o uso de ração formulada com gordura não influencia o peso vivo de coelhas lactantes, visto que, em trabalho realizado pelos autores, as coelhas que receberam ração contendo de 1,0 e 2,5% de gordura animal apresentaram a mesma condição corporal daquelas alimentadas com ração comercial.

A adição de diferentes fontes de óleo vegetal em ração para coelhas não alterou ($P>0,05$) o número e o peso vivo dos láparos ao nascimento, aos 21 e aos 35 dias de lactação, em ambos os ciclos reprodutivos estudados (Tabela 5).

Com relação ao número de láparos nascidos, os resultados se assemelham aos reportados por Lebas e Fortun-Lamothe (1996), que forneceram ração contendo 30 g de óleo de girassol/kg para coelhas submetidas a um ritmo reprodutivo intensivo. Do mesmo modo, Pascual *et al.* (2000b) alimentaram coelhas com ração contendo 50 g de gordura animal/kg e também não observaram diferenças no peso e no número de láparos nascidos.

Resultados diferentes aos deste experimento também foram observados por Cervera *et al.* (1993), que alimentaram coelhas com ração contendo 35 g de banha de porco/kg de ração e observaram um aumento no peso vivo dos láparos ao nascer e por Fernández-Carmona *et al.* (1996), que forneceram ração com 8,5 g de gordura animal/kg para coelhas alojadas a 30°C e também relataram maior número de láparos nascidos.

Tabela 5. Tamanho da ninhada e peso vivo de láparos no parto, aos 21 e aos 35 dias de lactação, durante dois ciclos reprodutivos, alimentados com ração, contendo diferentes fontes de óleo vegetal.

Table 5. Litter size and live weight of the rabbits on parturition, at 21 and at 35 days of lactation, during two reproductive cycles, fed with rations with different vegetable oil sources.

Fases Phasis	Rações com óleo vegetal Rations with vegetable oils				Média Means	CV(%) CV(%)
	Controle Control	Canola Canola	Milho Corn	Soja Soybean		
1º Ciclo Reprodutivo 1 st Reproductive Cycle						
Tamanho da ninhada (Nº) Litter size (Nº)						
Nascimento Birth	7,1	7,4	7,6	6,6	7,2	27,81
21 dias de lactação 21 days of lactation	6,1	6,5	7,3	5,9	6,5	29,45
35 dias de lactação 35 days of lactation	5,9	6,4	6,6	5,8	6,2	23,33

35 days of lactation						
	Peso vivo dos láparos (g) Litter live weight (g ^o)					
	Nascimento Birth	50	52	51	51	51
21 dias de lactação 21 days of lactation	307	312	288	302	302	13,57
35 dias de lactação 35 days of lactation	767	778	759	754	764	20,08
2º Ciclo Reprodutivo 2 nd Reproductive Cycle						
	Tamanho da ninhada (Nº) Litter size (Nº)					
	Nascimento Birth	7,5	8,0	8,0	7,5	7,8
21 dias de lactação 21 days of lactation	6,0	6,0	7,9	7,0	6,7	34,22
35 dias de lactação 35 days of lactation	6,0	6,0	5,8	6,3	6,0	29,98
	Peso vivo dos láparos (g) Litter live weight (g ^o)					
	Nascimento Birth	52	50	55	54	53
21 dias de lactação 21 days of lactation	319	339	363	322	336	27,70
35 dias de lactação 35 days of lactation	838	840	825	802	826	21,14

Teste de Tukey ($P<0,05$).
Tukey test ($P<0,05$).

Conclusão

Com base no estudo realizado, conclui-se que o fornecimento de ração contendo 3% de diferentes fontes de óleo vegetal na ração não influenciou o desempenho reprodutivo das matrizes, bem como o tamanho da ninhada e o peso vivo dos láparos.

A exceção foram as coelhas que receberam a ração controle e com adição de 3% de óleo de soja, durante o segundo ciclo, pois demonstraram maior peso vivo no parto e aos 21 dias de lactação, mantendo o maior peso vivo ao desmame.

Referências

- AEC. *Recomendações para nutrição animal*. 5. ed. France: Rhône-Poulenc, 1987.
- BUTCHER, C. *et al.* The effect of dietary metabolizable energy concentration upon the pre and post-weaning performance of growing rabbits. *Anim. Prod.*, Wallingford, v. 36, n. 2, p. 229-236, 1983.
- CASTELLINI, C.; BATTAGLINI, M. Influenza della concentrazione energetica della razione e del ritmo riproduttivo sulla performance delle coniglie. In: CONGRESSO NAZIONALE ASPA, 9., 1991. Itália. *Proceedings...* Itália: ASPA, 1991. p. 477-488.
- CERVERA, C. *et al.* Effect of remating interval and diet on the performance of female rabbits and their litters. *Anim. Prod.*, Wallingford, v. 56, p. 399-405, 1993.
- CÔRTEZ, E. *Eficiência produtiva sazonal de coelhas reprodutivas alimentadas com diferentes níveis de energia digestível*. 1994. Dissertação (Mestrado em Produção Animal)– Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1994.
- DE BLAS, J.C. *Alimentación del conejo*. Madrid: Ediciones Mundiprensa, 1984.
- FERNÁNDEZ-CARMONA, J. 1996. High fat diets for rabbit breeding does housed at 30°C. In: WORLD CONGRESS OF

- ANIMAL FEEDING, 6., 1996. Toulouse. *Proceedings...* Toulouse: ACAF, 1996. p. 167-169.
- FERNÁNDEZ-CARMONA, J. et al. The use of fat in rabbit diets. In: WORLD CONGRESS OF ANIMAL FEEDING, 7., 2000. Valencia. *Proceedings...* Valencia: ACAF, 2000. p. 29-59.
- FINZI, A.; VERITÀ, P. Valutazione dell'appetibilità dei mangini nei conigli. *Conigliculture*, v. 13, p. 25-27, 1976.
- FORTUN-LAMOTHE, L.; LEBAS, F. Effects of dietary energy level and source on foetal development and energy balance in concurrently pregnant and lactating primiparous rabbits does. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 62, p. 615-620, 1996.
- GIDENNE, T. Caeco-colic digestion in the growing rabbit: impact of nutritional factors and related disturbances. *Livestock Prod. Sci.*, Canadá, v. 51, p. 73-88, 1997.
- ISO-INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *Animal and vegetable fats and oils – Preparation of methyl esters of fatty acids. Method ISO 5509*. Switzerland, 1978. 6p.
- KHALIL, M.H. Lactational performance of Giza White rabbits and its relation with pre-weaning litter traits. *Anim. Prod.*, Wallingford, v. 59, n. 1, p. 141-145, 1994.
- LAPLACE, J.P. Le transit digestif chez les monogastriques. III – Comportement (prise de nourriture, caecotrophie), motricité et transit digestif et pathogénie des diarrhées chez le lapin. *Ann. Zootec.*, v. 27, p. 225-265, 1978.
- LEBAS, F.; FORTUN-LAMOTHE, L. Effect of dietary energy level and origin (starch vs oil) on performance of rabbit does and their litters: average situation after 4 weanings. In: WORLD CONGRESS OF ANIMAL FEEDING, 6., 1996. Toulouse. *Proceedings...* Toulouse: ACAF, 1996. p. 217-222.
- LOPES, D.C. et al. Níveis de energia digestível em dietas de matrizes da raça Nova Zelândia Branco. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 1165-1172, 1997.
- LUKEFAHR, S. et al. Does reproduction and pre-weaning litter performance of straightbred and crossbred rabbits. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 57, n. 5, p. 1090-1099, 1983.
- MAERTENS, L. Rabbit nutrition and feeding: a review of some recent developments. *Proceedings of the fifth world rabbit congress. J. Appl. Rabbit Res.*, v. 15, p. 889-913, 1992.
- MAERTENS, L.; DE GROOTE, G. The influence of dietary energy content on the performances of post partum breeding does. In: WORLD CONGRESS OF ANIMAL FEEDING, 4., 1988. Budapest. *Proceedings...* Budapest: ACAF, 1988. p. 42-52.
- MANZANO, A. et al. Óleo de soja e gordura animal na alimentação de equinos. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 24, n. 5, p. 788-799, 1995.
- PARIGI-BINI, R. et al. Effect of remating interval and diet on the performance and energy balance of rabbit does. In: WORLD CONGRESS OF ANIMAL FEEDING, 6., 1996. Toulouse. *Proceedings...* Toulouse: ACAF, 1996. p. 253-258.
- PARTRIDGE, G.G. et al. Energy and nitrogen metabolism of lactating rabbits. *Brit J. Nut.*, v. 49, p. 507-516, 1983.
- PARTRIDGE, G.G. et al. The effects of energy intake during pregnancy in doe rabbits on pup birth weight, milk output and maternal body composition change in the lactation. *J. Agric. Sci.*, v. 107, p. 697-708, 1986.
- PASCUAL, J.J. et al. Effect of high fat diets on the performance and food intake of primiparous and multiparous rabbit does. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 66, p. 491-499, 1998.
- PASCUAL, J.J. et al. The effect of dietary fat on the performance and body composition of rabbit in the second lactation. *Anim. Feed Sci. Technol.*, v. 66, p. 491-499, 2000a.
- PASCUAL, J.J. et al. Used of lucerne-based diets on reproductive rabbit does. In: WORLD CONGRESS OF ANIMAL FEEDING, 7., 2000. Valencia. *Proceedings...* Valencia: ACAF, 2000b. p. 379-384.
- PEREIRA, J.R.A.; ROSSI, P. *Manual práctico de avaliação nutricional de alimentos*. Piracicaba: Fealq, 1995.
- POORE, J.R. et al. Total starch and relative starch availability of grain. In: BIENAL CONFERENCE ON RUMEN FUNCTION. 10., 1989. Chicago. *Abstract...* Chicago, 1989. p. 35.
- ROUVIER, R. et al. Statistical analysis of breeding performance of female rabbits. Environmental factors, correlations and repeatabilities. *Ann. Gen. Sel. Anim.*, v. 5, n. 1, p. 83-107, 1973.
- SILVA, D.J. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 2. ed., Viçosa: UFV, 1990.
- SIMPLÍCIO, J.B. et al. Efecto del pienso sobre la producción de la coneja en temperatura ambiente alta. *Inv. Agrop. Prod. San. Anim.*, v. 6, p. 67-74, 1991.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. *Central de Processamento de dados (UFV/CPD). Manual de utilização do Programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas)*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997.
- VAN MANEN, D.G. et al. Growth performance by rabbits after isoenergetic substitution of dietary fat for carbohydrates. *Nut. Rep. Int.*, v. 40, p. 443-450, 1989.
- XICCATO, G. et al. Effect of dietary energy level, addition of fat and physiological state on performance and energy balance of lactating and pregnant rabbit does. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 61, p. 387-398, 1995.

Received on June 07, 2006.

Accepted on September 17, 2006.