Avaliação nutricional do trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*, Moench) para coelhos em crescimento

Antonio Claudio Furlan¹, Maurício Luiz da Rosa Santolin¹, Cláudio Scapinello¹, Ivan Moreira¹ e Haroldo Garcia de Faria²

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

²Biotério Central, Universidade Estadual de Maringá. *Autor para correspondência. e-mail: acfurlan@uem.br

RESUMO. Dois experimentos foram realizados, sendo um ensaio elaborado com o objetivo de determinar o valor nutritivo e o outro para verificar o desempenho de coelhos em crescimento alimentados com rações contendo diferentes níveis de trigo mourisco em substituição ao farelo de trigo. No ensaio de digestibilidade, foram utilizados 24 coelhos machos da raça Nova Zelândia Branco, com idade média de 45 dias, distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com dois tratamentos, uma dieta referência e uma teste e 12 repetições. Na dieta teste, o trigo mourisco substituiu a ração referência em 30%. Os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) da matéria seca (MS), da energia bruta (EB), da proteína bruta (PB) e do amido (AM) do trigo mourisco foram, respectivamente, de 83,95%, 76,64%, 75,04% e 98,01%. Os valores de energia digestível (ED), proteína digestível (PD) e amido digestível (AMD), com base na matéria natural, foram de 2.914 kcal/kg, 8,63%, 36,84%. No experimento de desempenho, foram avaliadas rações com níveis crescentes de trigo mourisco (0%, 25%, 50%, 75% e 100%) em substituição ao farelo de trigo. Foram utilizados 70 coelhos da raça Nova Zelândia Branco, 35 machos e 35 fêmeas, com 35 dias de idade, distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 14 repetições, sendo a unidade experimental constituída por um animal. Não foram observadas diferenças ($p < 0,05$) no desempenho dos coelhos alimentados com ração contendo níveis crescentes de trigo mourisco. Conclui-se que o trigo mourisco apresenta bom valor nutritivo, podendo substituir o farelo de trigo nas rações de coelhos em crescimento, sem prejudicar o desempenho.

Palavras-chave: desempenho, digestibilidade, valor energético.

ABSTRACT. Nutritional evaluation of buckwheat (*Fagopyrum esculentum*, Moench) for growing rabbits. Two experiments were conducted to determine the nutritive value and to evaluate the performance of growing rabbits fed with rations containing different buckwheat levels. In the digestibility assay, 24 male White New Zealand rabbits were used, 45 days old, allotted in a completely randomized experimental design, with two treatments, one reference diet and one test diet, and 12 replications. In the elaboration of test diet, the buckwheat replaced 30% of the reference diet. Apparent digestibility coefficients of dry matter (DCDM), gross energy (DCGE), crude protein (DCCP) and starch (DCS) of the buckwheat were 83.95%, 76.64%, 75.04% and 98.01%, respectively. The values of digestible energy (DE), digestible protein (DP) and digestible starch (DS), as fed basis, were: 2,914 kcal/kg, 8.63% and 36.84%. In the performance experiment, rations containing increased levels of buckwheat (0, 25, 50, 75 and 100%) were used to replace the wheat meal. Seventy White New Zealand rabbits, 35 days old, 35 males and 35 females, were allotted in a completely randomized experimental design, with five treatments and 14 replications each, and the experimental unit constituted of one animal. No differences were observed ($p < 0.05$) in the performance of growing rabbits fed with ration containing increasing levels of buckwheat. Results show that the buckwheat has good nutritive value and it can replace the wheat meal in the growing rabbits rations, without damage to performance.

Key words: performance, digestibility, energetic value.

Introdução

O valor da alimentação compreende grande parte

dos custos de produção na Cunicultura, e as fontes energéticas, representadas principalmente pelo milho e farelo de trigo, contribuem com grande parcela

nesses custos. Desta forma, a avaliação de alimentos alternativos em rações de coelhos representa uma prática importante para serem disponibilizados alimentos alternativos que possam substituir o milho e o farelo de trigo sem ocasionar perdas no desempenho animal e que sejam economicamente mais viáveis.

Alguns trabalhos têm sido realizados substituindo o milho em rações de coelhos, com o uso de alimentos cujas características químicas se aproximem do mesmo, tais como o sorgo (Furlan *et al.*, 2002a) e triticale (Furlan *et al.*, 2002b; Monteiro *et al.*, 2002).

Para a substituição do farelo de trigo em rações de coelhos, tem-se utilizado alimentos alternativos, tais como farelo de arroz, já estudado por alguns autores (Carregal e Volpini, 1990 e Furlan *et al.*, 1992). Contudo, outros alimentos devem ser avaliados, possibilitando maior escolha para as formulações de ração. Dada a sua composição química semelhante ao farelo de trigo, o trigo mourisco pode apresentar-se como uma opção.

O trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*, Moench), originário da Ásia Central, é um cereal produzido no inverno e encontra-se disponível principalmente no Rio Grande do Sul (Ferreira *et al.*, 1983). Caracteriza-se por ser uma planta herbácea anual com caule ereto, verde, apresentando folhas alternas, sésseis e sagitadas. Na extremidade do caule, surgem flores esverdeadas em cachos provenientes da axila das folhas. Os frutos são aquênios tríquetros (pormenor em baixo). Era cultivado pelas populações nômades, em virtude de seu curto período vegetativo, de apenas 90 dias, produzindo sementes ricas em amido, utilizadas em forma de farinha e sêmola para alimentação humana (Canalvip, 2002). O trigo mourisco pode chegar a uma produção de 3,2 ton/ha/ano (Albino *et al.*, 1986).

De acordo com a Embrapa (1991), o trigo mourisco apresenta 87,01% de matéria seca (MS), 3,863 kcal/kg de energia bruta (EB), 10,93% de proteína bruta (PB), 2,06% de extrato etéreo (EE), 9,55% de fibra bruta (FB), 1,94% de matéria mineral (MM), 0,10% de cálcio (Ca) e 0,34% de fósforo total (P).

Os teores de PB, EB, MM e P do trigo mourisco (Embrapa, 1991) são inferiores aos do farelo de trigo descritos por Rostagno *et al.* (2000), apresentando semelhantes teores de FB e Ca. Conforme Farrel (1976), o trigo mourisco teria proteína de qualidade superior à do trigo e da aveia.

Farrel (1976), utilizando dietas contendo trigo mourisco suplementadas com lisina, concluiu que este poderia ser usado para suínos, tanto como fonte energética como fonte protéica. Entretanto, para Ferreira *et al.* (1983), o alto teor de fibra bruta desse alimento poderia limitar seu uso na alimentação de

monogástricos, como no caso de suínos e aves. Essa limitação não cabe aos coelhos pelo fato de sua exigência nutricional de fibra ser muito superior aos dos suínos e aves. Blas *et al.* (1994) sugerem que quantidades de FDA em torno de 15% seriam suficientes para evitar desordens digestivas para coelhos.

Albino *et al.* (1986), avaliando a utilização de trigo mourisco na alimentação de frangos de corte, observaram que a sua inclusão, em até 60%, em substituição ao milho não prejudicou o desempenho e a pigmentação das carcaças. Esses resultados estão de acordo com os obtidos por Lopez *et al.* (1976). Heuzer (1955), citado por Albino *et al.* (1986), observou que o trigo mourisco era pouco apreciado pelas aves, possivelmente por apresentar coloração escura e alto teor de fibra.

Pelas características químicas semelhantes ao do farelo de trigo, é muito provável que o trigo mourisco pode ser usado com sucesso nas rações de coelhos em substituição ao farelo de trigo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar, por meio de ensaio de digestibilidade e experimento de desempenho, a utilização do trigo mourisco em rações de coelhos em crescimento.

Material e métodos

Dois experimentos foram conduzidos no setor de Cunicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi, Câmpus Extensão da Universidade Estadual de Maringá, Estado do Paraná.

No ensaio de digestibilidade, foram utilizados 24 coelhos machos da raça Nova Zelândia Branco (NZB), com idade média de 45 dias, distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado com 2 tratamentos e 12 repetições.

Os animais foram alojados, individualmente, em gaiolas de arame galvanizado com bebedouros automáticos, comedouros semi-automáticos de chapa galvanizada e dispositivos de coleta para fezes, instaladas em galpão de alvenaria, pé direito de 3 metros, com cobertura de telha de barro.

O experimento teve a duração de 11 dias, dos quais 7 dias foram para adaptação dos animais às instalações e rações e 4 dias para a coleta total de fezes.

Os tratamentos consistiram de uma ração-referência (Tabela 1) e outra ração na qual o trigo mourisco substituiu a ração-referência em 30%.

Tabela 1. Composição percentual e química da ração referência.
Table. Chemical and percentual composition of reference diet.

Ingredientes <i>Ingredients</i>	Ração referência <i>Reference diet</i>
Milho <i>Corn</i>	26,10
Feno de Alfafa <i>Alfafa hay</i>	20,00
Feno de A veia <i>Oat hay</i>	20,62

Farelo de Trigo	20,00
<i>Wheat bran</i>	
Farelo de Soja	8,58
<i>Soybean meal</i>	
Sal Comum	0,50
<i>Common salt</i>	
Fosfato bicálcico	0,64
<i>Dicalcium phosphate</i>	
Calcário	0,57
<i>Limestone</i>	
DL-Metionina	0,12
<i>DL-Methionine</i>	
L-Lisina HCL	0,15
<i>L-Lysine HCl</i>	
Mist. Vit+Min ¹	0,50
<i>Vit. + Min. supplement</i>	
Óleo vegetal	2,21
<i>Vegetable oil</i>	
Total	100,00
Valores calculados	
<i>Calculated values</i>	
Proteína bruta (%)	15,50
<i>Crude protein</i>	
Energia digestível (kcal/kg)	2550
<i>Digestible energy</i>	
Amido, %	21,40
<i>Starch</i>	
Fibra bruta (%)	13,30
<i>Crude fiber</i>	
P total (%)	0,50
<i>Total P</i>	
Ca (%)	0,80
Lisina (%)	0,80
<i>Lysine</i>	
Met.+Cis. (%)	0,60

¹Composição por quilo (*Composition per kg of diet*): Vit A., 1.500UI; Vit. D3, 250UI; Vit. E, 20 mg; Vit K3, 0,5 mg; Vit B1, 1 mg; Vit B2, 1,5 mg; Vit B6, 0,5 mg; Vit. B12, 5 mg; Ácido nicotínico (*Nicotinic ac.*), 7,5 mg; Ácido pantotênico (*Panthotenic ac.*), 5 mg; Colina (*Choline*), 175 mg; Fe, 175 mg; Cu, 3 mg; Co, 0,5 mg; Mn, 21,5 mg; Zn, 30 mg; I, 0,16 mg; Se, 0,04 mg; Met, (*Meth*), 300 mg; Promotor de crescimento (*Growth promoter*), 7,5 mg; Coccidiostático (*Coccidiostat*), 62,5 mg; Antioxidante (*Antioxidant*), 50 mg.

O fornecimento de água e ração foi à vontade, sendo a ração fornecida uma vez ao dia.

Durante o ensaio de digestibilidade, as fezes coletadas diariamente, pela manhã, foram acondicionadas individualmente em sacos plásticos e armazenadas em congelador a -18°C. No final do período de coleta, as amostras foram homogeneizadas e reunidas em amostras compostas, por animal, pesadas e colocadas em estufa ventilada a 55°C, por um período de 72 horas, para pré-secagem. Posteriormente, as amostras foram expostas ao ar para que houvesse equilíbrio com a temperatura e umidade ambiente, sendo, então, pesadas, moídas e homogeneizadas, retirando-se amostras do material seco para análises.

As análises das amostras das rações, dos alimentos e das fezes foram realizadas segundo os procedimentos descritos por Silva e Queiroz (2002).

As determinações de amido dos alimentos e das fezes foram obtidas conforme o método enzimático proposto por Poore *et al.* (1989), adaptado por Pereira e Rossi (1995).

Para a determinação dos teores de matéria seca digestível (MSD), de energia digestível (ED), proteína digestível (PD) e amido digestível (AMD) do trigo mourisco, utilizou-se a fórmula de Matterson *et al.* (1965).

No experimento de desempenho, foram utilizados 70 coelhos da Raça Nova Zelândia Branco (NZB), 35 machos e 35 fêmeas, com 35 dias de idade, alojados em gaiolas de arame galvanizado, com 0,24 m² de área, providas de bebedouros automáticos e comedouro semi-automático de chapa galvanizada, localizados em galpão de alvenaria, com cobertura de telha francesa, pé direito de 3 metros, piso de alvenaria, paredes laterais de 0,5 metros em alvenaria e o restante em tela com cortina de plástico para controle de ventos.

As rações utilizadas no experimento foram formuladas com base nas exigências nutricionais do AEC (1987) para coelhos em crescimento, sendo isoprotéicas, isocalóricas, isoaminoácídicas para metionina+cistina e lisina, isofibrosas, isocálcicas e isofosfóricas.

Os tratamentos consistiram de uma ração testemunha e outras quatro rações, nas quais o trigo mourisco substituiu o farelo de trigo em 25%, 50%, 75% e 100%.

O teor de energia digestível (ED) do trigo mourisco utilizado para a formulação das rações foi de acordo com o determinado no ensaio de digestibilidade, sendo de 2.914 kcal de ED/kg.

O fornecimento das rações e da água foi à vontade, sendo a ração ofertada uma vez por dia. A composição das rações estão contidas na Tabela 2.

Os coelhos foram pesados no início do experimento, com 35 dias de idade e, no final, com 74 dias. No final do experimento, os animais foram abatidos pela técnica do atordoamento seguida por sangria e retirada das patas, pele, cauda, cabeça e vísceras e posterior pesagem da carcaça (Scapinello, 1993).

Os animais foram distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 14 repetições, sendo a unidade experimental constituída por 1 animal.

Para comparação da ração testemunha com cada um dos níveis de substituição do farelo de trigo pelo trigo mourisco foi utilizado o teste de Dunnett a 5%.

Tabela 2. Composição percentual e química das rações experimentais contendo trigo mourisco.

Table 2. Chemical and percentual composition of experimental diets containing buckwheat.

Ingrediente <i>Ingredient</i>	% de substituição <i>% of replacement</i>				
	0,00	25,00	50,00	75,00	100,00
Milho	19,12	20,47	21,79	23,14	24,50
<i>Corn</i>					
Farelo de soja	9,83	10,35	10,87	11,39	11,89
<i>Soybean meal</i>					
Trigo mourisco	0,00	3,52	7,05	10,57	14,09
<i>Buckwheat</i>					
Farelo de trigo	20,00	15,00	10,00	5,00	0,00
<i>Wheat bran</i>					
Feno de alfafa	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
<i>Alfafa hay</i>					
Feno de aveia	25,13	25,56	25,99	26,42	26,85
<i>Oat hay</i>					
Sal comum	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
<i>Common salt</i>					

Fosfato bicálcico <i>Dicalcium phosphate</i>	0,65	0,79	0,93	1,07	1,20
Calcário <i>Limestone</i>	0,51	0,42	0,33	0,24	0,15
DL-metionina <i>DL-Methionine</i>	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17
L-lisina HCL <i>L-Lysine HCl</i>	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14
Antioxidante <i>Antioxidant</i>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mist. vit+min ¹ <i>Vit. + Min. supplement¹</i>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Óleo vegetal <i>Vegetable oil</i>	3,54	2,65	1,78	0,89	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Valores calculados					
<i>Calculated values</i>					
Proteína bruta (%) <i>Crude protein</i>	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Energia digestível (kcal/kg) <i>Digestible energy</i>	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Fibra bruta (%) <i>Crude fiber</i>	14,50	14,57	14,63	14,70	14,77
P total (%) <i>Total P</i>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Ca (%) <i>Ca (%)</i>	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Met.+Cis. (%) <i>Met. (Meth)</i>	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Lisina (%) <i>Lysine</i>	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

¹Composição por quilo (¹*Composition per kg of diet*): Vit. A., 1.500UI; Vit. D3, 250UI; Vit. E, 20 mg; Vit K3, 0,5 mg; Vit B1, 1 mg; Vit B2, 1,5 mg; Vit B6, 0,5 mg; Vit. B12, 5 mg; Ácido nicotínico (*Nicotinic ac.*), 7,5 mg; Ácido pantotênico (*Panthenic ac.*), 5 mg; Colina (*Choline*), 175 mg; Fe, 175 mg; Cu, 3 mg; Co, 0,5 mg; Mn, 21,5 mg; Zn, 30 mg; I, 0,16 mg; Se, 0,04 mg; Met. (*Meth*), 300 mg; Promotor de crescimento (*Growth promoter*), 7,5 mg; Coccidiostático (*Coccidiostat*), 62,5 mg; Antioxidante (*Antioxidant*), 50 mg.

Resultados e discussão

Os valores obtidos para MS, EB, EE, PB, Ca e P para o trigo mourisco (Tabela 3) são semelhantes aos valores citados para o trigo mourisco nas Tabelas da Embrapa (1991).

Em relação ao farelo de trigo descrito por Rostagno *et al.* (2000), o trigo mourisco apresentou níveis superiores de amido e FDN, inferiores de EB, PB e P e teores semelhantes de Ca e FDA.

Já comparado a outros alimentos energéticos, como milho e triticale, descritos por Rostagno *et al.* (2000), o trigo mourisco mostrou níveis superiores de PB, FDA, FDN, Ca e P e níveis inferiores de EB e amido.

Tabela 3. Composição em matéria seca (MS), energia bruta (EB), fibra bruta (FB), proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), amido (AM), cálcio (Ca) e fósforo (P), do trigo mourisco (base matéria seca)¹.

Table 3. Composition in dry-matter (DM), gross energy (GE), crude fiber (CF), crude protein (CP), acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), starch (S), Calcium (Ca) and Phosphorus (P) of buckwheat (dry matter basis).

	MS DM (%)	EB GE (kcal/kg)	FB CF (%)	PB CP (%)	FDA ADF (%)	FDN NDF (%)	Amido Starch (%)	Ca (%)	P (%)
Trigo mourisco	86,14	3.802	11,29	11,49	12,20	51,07	37,58	0,13	0,30
<i>Buckwheat</i>									

¹Valores obtidos no Laboratório de Alimentos e Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Estado do Paraná.

¹*Obtained values from Food and Animal Nutrition Laboratory of Animal Science Department, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brazil.*

Foram observados maiores coeficientes de digestibilidade ($p < 0,05$) da MS, EB e AM na ração

teste (Tabela 4), indicando melhora nas rações com inclusão do trigo mourisco. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para o coeficiente de digestibilidade da PB.

Tabela 4. Coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (CDMS), energia bruta (CDEB), proteína bruta (CDPB) e amido (CDAM) das rações referência e teste contendo trigo mourisco.

Table 4. Digestibility coefficients of dry matter (DCDM), gross energy (DCGE), crude protein (DCCP) and starch (DCS) of reference and test diets containing buckwheat.

Rações Diets	CDMS DCDM (%)	CDEB DCGE (%)	CDPB DCCP (%)	CDAM DCS (%)
Referência Reference	62,31b	63,38b	80,44	97,08b
Teste Test	65,41 ^a	66,30 ^a	79,21	97,87a
CV (%)	2,21	2,44	2,52	0,76

^aMédias seguidas de letras diferentes, na coluna, diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

^bMeans, in a column, followed by different letters, differ by Tukey test ($P < 0,05$)

O coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca (CDMS) (Tabela 5) do trigo mourisco (83,95%) foi semelhante ao obtido por Scapinello *et al.* (1995) para o milho (84,69%) e inferior ao encontrado por Furlan *et al.* (2002a e b) para o sorgo (86,43%), triticale (87,16%) e trigoilhão (90,01%), mostrando, desta forma, menor aproveitamento do trigo mourisco pelos coelhos em crescimento em relação a esses alimentos. Foi superior, porém, aos coeficientes determinados por Furlan *et al.* (1994) para o farelo de trigo (53,69%) e farelo de arroz (56,01%).

Tabela 5. Coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (CDMS), energia bruta (CDEB), proteína bruta (CDPB) e amido (CDAM) do trigo mourisco.

Table 5. Digestibility coefficients of dry matter (DCDM), gross energy (DCGE), crude protein (DCCP) and starch (DCS) of buckwheat.

	CDMS DCDM (%)	CDEB DCGE (%)	CDPB DCCP (%)	CDAM DCS (%)
Trigo mourisco	83,95	76,64	75,04	98,01
<i>Buckwheat</i>				

O coeficiente de digestibilidade aparente da energia bruta (CDEB) do trigo mourisco (76,64%) foi superior aos CDEB do farelo de arroz (61,71%) e do farelo de trigo (52,96%), obtidos por Furlan *et al.* (1994) para coelhos em crescimento. Entretanto, foi inferior aos CDEB encontrados por Furlan *et al.* (2002b) para o milho (90,24%) e triticale (96,96%) e por Scapinello *et al.* (1995) para o milho (87,24%).

Em relação ao coeficiente de digestibilidade aparente da proteína bruta (CDPB), o trigo mourisco apresentou valor semelhante ao farelo de trigo (76,17%) e superior ao farelo de arroz (68,53%), obtidos por Furlan *et al.* (1994).

O teor de energia digestível aparente (ED) (Tabela 6) do trigo mourisco (2.914 kcal/kg) foi superior aos valores obtidos para o farelo de trigo (2.053 kcal/kg) e farelo de arroz (2.412 kcal/kg) avaliados por Furlan

et al. (1994), mas inferior ao determinado por Scapinello (1993) para o milho comum (3.345 kcal/kg) e por Furlan *et al.* (2002 a e b) para o sorgo (3.302 kcal/kg), triticale (3.372 kcal/kg) e trigoilhó (3.420 kcal/kg), para coelhos em crescimento.

Tabela 6. Matéria seca digestível (MSD), energia digestível (ED), proteína digestível (PD) e amido digestível (AMD) do trigo mourisco (base na matéria natural).

Table 6. Dry matter digestible (DMD), digestible energy (DE), digestible protein (DP) and digestible starch (DS) of buckwheat (as fed basis).

	MSD DMD (%)	ED DE (kcal/kg)	PD DP (%)	AMD DS (%)
Trigo mourisco <i>Buckwheat</i>	72,31	2.914	8,63	36,84

No experimento de desempenho, excluindo a ração testemunha, a análise de regressão mostrou efeito quadrático ($p < 0,05$) dos níveis de substituição do farelo de trigo por trigo mourisco sobre o consumo de ração diário (CRD), com ponto de máximo em 64% de substituição (Tabela 7).

Comparando a ração testemunha com cada um dos níveis de substituição, foram observadas diferenças estatísticas ($p < 0,05$) para o CRD dos coelhos com nível de 50% de substituição do farelo de trigo pelo trigo mourisco. Neste nível, os coelhos consumiram mais ração do que aqueles alimentados com a ração testemunha. Para as demais variáveis de desempenho e carcaça, não foram verificadas diferenças significativas ($p > 0,05$) pelo teste de Dunnett.

Não foi observado efeito significativo ($p > 0,05$) do sexo sobre o desempenho dos animais. Também não foram verificados problemas com diarreia e mortalidade dos animais durante o período experimental.

Tabela 7. Ganho de peso diário (GPD), consumo de ração diário (CRD), conversão alimentar (CA), peso final (PF), peso da carcaça (PCAR) e rendimento de carcaça (RCAR) de coelhos em crescimento alimentados com rações contendo diferentes níveis de trigo mourisco em substituição ao do farelo de trigo.

Table 7. Daily weight gain (WGD), daily feed intake (FID), feed:gain ratio (FGR), final weight (FW), carcass weight (CARW) and carcass yield (CARY) of rabbits fed rations containing different levels of buckwheat in replacement to wheat bran.

	% de substituição % replacement					CV (%)
	0,00	25,00	50,00	75,00	100,00	
GPD (g)	36,78	36,55	37,00	38,09	36,69	8,27
WGD						
CRD (g) ¹	110,66	112,33	118,41 *	117,16	113,71	6,88
FID						
CA	3,01	3,07	3,20	3,10	3,11	7,19
FGR						
PF (kg)	2,21	2,20	2,22	2,26	2,21	5,38
FW						
PCAR (kg)	1,12	1,12	1,12	1,15	1,12	6,01
CARW						
RCAR (%)	50,42	50,84	50,20	51,05	50,58	4,21
CARY						

¹Efeito quadrático ($p < 0,05$) dos níveis de substituição ($y = 118,461 + 0,011(x - 62,50) - 0,0038(x - 62,50)^2$). ²Quadratic effect ($P < 0,05$) of replacement level. Difere da ração testemunha pelo Teste de Dunnett ($p < 0,05$).

Differ from control diet from Dunnett Test.

Avaliando a utilização do trigo mourisco para suínos, Ferreira *et al.* (1983) observaram que este alimento, em quantidades elevadas na ração, prejudicou o desempenho destes animais, possivelmente pelo fato do trigo mourisco conter teores de fibra elevados em comparação com outros alimentos energéticos. Fato este também comprovado por Albino *et al.* (1986) que, avaliando a utilização do trigo mourisco em substituição ao milho para frangos de corte de 1 a 49 dias, constataram, além de menor ganho de peso, despigmentação das carcaças com aumento dos níveis de substituição do milho, todavia a conversão alimentar não foi afetada.

A inclusão do trigo mourisco em substituição ao farelo de trigo, nas rações de coelhos em crescimento, não prejudicou o desempenho, possivelmente pelo fato desses animais apresentarem maior capacidade de aproveitamento do alimento com estas características nutricionais.

Conclusão

Considerando o valor nutritivo e os bons resultados de desempenho, pode-se concluir que o trigo mourisco pode substituir totalmente o farelo de trigo nas rações de coelhos em crescimento.

Referências

- AEC. Recomendações para nutrição animal. 5. ed. Rhône-Poulenc, 1987.
- ALBINO, L.F.T. *et al.* Trigo mourisco na alimentação de frangos de corte. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 21, n. 5, p. 453-460, 1986.
- BLAS, E. *et al.* Effect of two diets with varied starch and fibre levels on the performances of 4-7 weeks old rabbits. *World Rabbit Sci.*, Lempdes, v. 2, n. 4, p. 117-121, 1994.
- CARREGAL, R.D.; VOLPINI, A.C. Substituição parcial e total do milho moído pelo farelo de arroz em rações de coelhos em crescimento. *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 27., 1990, Campinas. *Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990, p. 213.
- CANALVIP. Trigo mourisco. 2002. Disponível em: <www.canalvip.com.br/neumart/pm> Acesso em: 25 jun. 2002.
- EMBRAPA. Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves. 3. ed. Concórdia, 1991. 97 p (Embrapa-CNPISA. Documentos, 19).
- FARREL, D.J. The nutritive value of buckwheat (*Fagopyrum esculentum*). *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, Rushcutters Bays, v. 11, p. 413-416, 1976.
- FERREIRA, A.S. *et al.* Trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*, moench) na alimentação de suínos em terminação. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 12, n. 1, p. 132-142. 1983.
- FURLAN, A.C. *et al.* Determinação do valor nutritivo do

- farelo da arroz e do farelo de trigo para coelhos em crescimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. *Anais...* Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p. 303.
- FURLAN, A.C. *et al.* Valor nutritivo do farelo de arroz e do farelo de trigo para coelhos em crescimento. *Rev. Unimar*, Maringá, v. 16, n. 1, p. 27 - 35, 1994.
- FURLAN, A.C. *et al.* Digestibilidade do milho e do triticale extrusado ou não para coelhos em crescimento In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002b.
- FURLAN, A.C. *et al.* Valor nutritivo de alguns alimentos para coelhos em crescimento In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002a.
- LOPEZ, J. *et al.* Substituição do milho por outros alimentos energéticos em rações para frangos de corte. 1. Grãos. *Anual Técnico. IPZFO*, n. 3, p. 13-52, 1976.
- MATTERSON, L.D. *et al.* *The metabolizable energy of feed ingredients of chickens*. Storrs, Connecticut: The University of Connecticut, Agricultural Experiment Station. Research Report, Gainesville, v. 7, n. 1, p. 3-11, 1965.
- MONTEIRO, R.T. *et al.* Desempenho de coelhos em crescimento alimentados com rações contendo triticale processado ou não por extrusão In: CONGRESSO DE CUNICULTURA DE LAS AMÉRICAS, 2., 2002, Havana. *Anais...* Havana: 2002.
- PEREIRA, J.R.A.; ROSSI, J.R.P. 1995. *Manual prático de avaliação nutricional dos alimentos*. Piracicaba: FEALQ, 25p.
- ROSTAGNO, H.S. *et al.* *Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais*. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2000.
- SCAPINELLO, C. *Níveis de proteína bruta e de energia digestível e exigências de lisina e de metionina+cistina para coelhos da raça Nova Zelândia Branco em crescimento*. 1993. Tese (Doutorado em Produção Animal)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1993.
- SCAPINELLO, C. *et al.* Valor nutritivo do milho, do farelo de soja e do feno de aveia para coelhos em crescimento. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 24, n. 6, p. 1001-1007, 1995.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: Imprensa Universitária, 2002, 235p.

Received on July 01, 2005.

Accepted on November 30, 2005.