



## IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

UNESP Botucatu – Campus Lageado

Botucatu/SP, 14 e 15 de setembro de 2012



### Substituição da energia digestível do milho pela da raiz de mandioca em rações de coelhos em crescimento

Luis M. MORA <sup>1</sup>, Cláudio SCAPINELLO <sup>2</sup>, Ana Silvia A. M. T. MOURA <sup>3</sup>, Silvio José BICUDO <sup>4</sup>,  
Ivan Graça ARAÚJO <sup>5</sup>, Felipe CURCELLI <sup>6</sup>, Thaís F. M. de BARROS <sup>7</sup>

<sup>1</sup> Universidad Agraria de La Havana - Instituto de Ciencia Animal de Cuba

<sup>2</sup> Depto de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR

<sup>3</sup> Depto de Produção Animal, FMVZ, UNESP, Botucatu, SP

<sup>4</sup> Centro de Raízes e Amidos Tropicais, FCA, UNESP, Botucatu, SP

<sup>5</sup> Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UEM, bolsista CNPq

<sup>6</sup> Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Energia na Agricultura, FCA, UNESP, bolsista Capes

<sup>7</sup> Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ, UNESP, bolsista Capes

### RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a substituição gradativa da energia digestível do milho pela da raiz de mandioca em rações de coelhos em crescimento. Foram utilizados 90 coelhos do Grupo Genético Botucatu, metade machos e metade fêmeas, da desmama (35 d) até os 70 d de idade. Foi alojado um casal por gaiola, e distribuídos num delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e nove repetições. Os níveis de inclusão da raiz de mandioca foram 0, 7, 14, 21 e 28% na ração total. As rações experimentais foram balanceadas de forma a conter 16% de PB, 2.600 kcal de ED/kg e 18,4% de FDA. Não houve efeito do nível de substituição da ED do milho pela da raiz de mandioca sobre o desempenho dos animais. As médias gerais e coeficientes de variação dos pesos inicial e final foram 951 g e 9,6%; 2510 g e 6,6%, respectivamente. Já para o ganho em peso, consumo de ração e conversão alimentar dos 35 aos 70 d de idade foram: 44,6 g/d e 7,9%, 132 g/d e 7,5%, 3,0 e 6,4%. A raiz de mandioca pode substituir completamente a ED do milho sem alterar o desempenho de coelhos dos 35 aos 70 d de idade.

**Palavras-chave:** desempenho, consumo de alimento, conversão alimentar, *Manihot esculenta*

### ABSTRACT

The objective was to evaluate the gradual substitution of the digestive energy (DE) of corn with the DE of the cassava root in diets for growing rabbits. Ninety rabbits from the Botucatu genetic group were used, equal numbers of males and females, from weaning (35 days) up to 70 days of age. The animals were housed in cages, a male and a female per cage, and assigned to a completely randomized design,



## IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
UNESP Botucatu – Campus Lageado  
Botucatu/SP, 14 e 15 de setembro de 2012



with five treatments and nine replicates (cages). Experimental diets were balanced to contain 16% CP, 2,600 kcal de DE/kg and 18.4% ADF. The levels of inclusion of cassava root in the diets were: 0, 7, 14, 21 and 28% of the final diets. No effect of the substitution of the DE of corn with the DE of cassava root was detected on animal performance. Overall means and coefficients of variation for initial and final live weight were: 951 g and 9.6%, 2510 g and 6.6%, respectively. As for weight gain, feed consumption and feed conversion from 35 to 70 d were: 44.6 g/d and 7.9%, 132 g/d and 7.5%, 3.0 and 6.4%, respectively. The cassava root may be used to completely replace the DE of corn, without affecting the performance of rabbits from 35 to 70 d of age.

**Keywords:** performance, feed consumption, feed conversion, *Manihot esculenta*

### Introdução

As rações de coelhos são formuladas utilizando o milho e o farelo de trigo como principais fontes de energia. Considerando-se a variação anual na disponibilidade e preço destes alimentos, pode se tornar interessante buscar fontes alimentares alternativas. A raiz da mandioca é rica em energia, com 3.695 kcal de energia bruta/kg (Rostagno et al., 2005) e, portanto, é um substituto potencial do milho quando há escassez ou elevação no preço deste cereal. O objetivo foi avaliar a substituição gradativa da energia digestível do milho pela da raiz de mandioca em rações para coelhos em crescimento.

### Material e Métodos

O experimento envolveu 90 coelhos do Grupo Genético Botucatu, 45 machos e 45 fêmeas, desmamados aos 35 dias e avaliados até os 70 dias de idade. Os animais foram alojados em gaiolas de arame galvanizado (33 x 60 x 45 cm), distribuídos num delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e nove repetições, compostas por um casal na gaiola. Os tratamentos consistiram na substituição gradativa da energia digestível (ED) do milho pela ED da raiz de mandioca. Os níveis de inclusão da raiz de mandioca foram 0, 7, 14, 21 e 28% nas rações totais (Tabela 1), balanceadas de forma a conter 16% de PB, 2.600 kcal de ED/kg e 18,4% de FDA (DeBlas e Mateos, 1998). Foram avaliados os pesos inicial, intermediário e final, ganho em peso, consumo de ração e conversão alimentar. O modelo empregado nas análises estatísticas incluiu o efeito fixo do tratamento e o erro aleatório. O teste de Dunnett foi empregado para comparar cada nível de inclusão de mandioca com a ração controle e contrastes lineares, quadráticos e cúbicos das médias dos níveis de inclusão de raiz de mandioca foram estimados para cada característica.



## IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

UNESP Botucatu – Campus Lageado

Botucatu/SP, 14 e 15 de setembro de 2012



Tabela 1. Composição das rações experimentais

Matérias primas	Níveis de inclusão de raiz de mandioca (%)				
	0	7	14	21	28
Milho	26,21	19,66	13,11	6,55	0
Raiz mandioca	0	7,00	14,00	21,00	28,00
Farelo de trigo	20,40	18,93	17,45	15,98	14,50
Farelo de soja	13,20	14,15	15,10	16,05	17,00
Feno de Alfafa	18,00	18,50	19,00	19,50	20,00
Feno de coast cross	19,79	19,37	18,95	18,52	18,10
Sal comum	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Calcário Calcítico	0,80	0,7	0,6	0,51	0,41
Fosfato Bicálcico	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
L- Lisina HCl ( 78,5%)	0,080	0,068	0,055	0,043	0,030
DL- Metionina 99%	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
Mistura Vit/Min	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Coxistat coccidiostático	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Composição calculada					
Proteína bruta (%)	15	15	15	15	15
ED (Kcal/kg)	2600	2600	2600	2600	2600
Met+Cis (%)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Lisina (%)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Cálcio (%)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Fósforo Total (%)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Fibra Bruta (%)	14,92	14,90	14,88	14,87	14,85
FDN (%)	30,84	30,38	29,92	29,46	29,00
FDA (%)	18,33	18,35	18,37	18,38	18,40

### Resultados e Discussão

Não se detectou efeito do nível de inclusão da raiz de mandioca na ração sobre o desempenho dos coelhos dos 35 aos 50 dias e nem dos 35 aos 70 dias de idade (Tabela 2). O teste de Dunnett também não revelou diferenças nas características avaliadas entre os animais que receberam a ração controle e os que receberam ração com raiz de mandioca, independentemente do nível de inclusão. Portanto, o peso, o ganho em peso, o consumo de ração e a conversão alimentar não se alteraram com a substituição gradativa da ED do milho pela da raiz de mandioca. Resultados semelhantes foram relatados por Scapinello et al. (2006) que usaram a farinha de varredura de mandioca, um resíduo de limpeza das farinhas, impróprio para consumo humano, em substituição à ED do milho em rações de coelhos em crescimento dos 35 aos 70 dias. No entanto, estes autores detectaram redução no peso, ganho em peso e consumo de ração no período de 35 a 50 dias.



## IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

UNESP Botucatu – Campus Lageado

Botucatu/SP, 14 e 15 de setembro de 2012



Tabela 2. Médias estimadas e coeficientes de variação das características de desempenho de coelhos alimentados com as rações experimentais (d=dias)

Característica	Níveis de inclusão de raiz de mandioca (%)					CV (%)	Valor de P
	0	7	14	21	28		
Peso 35 d (g)	954	954	955	944	949	9,6	0,999
Peso 50 d (g)	1665	1657	1657	1643	1625	7,8	0,968
Peso 70 d (g)	2516	2507	2514	2524	2492	6,6	0,996
Ganho peso 35 a 50 d (g/d)	47,4	46,9	46,8	46,6	45,1	9,5	0,846
Consumo 35 a 50 d (g/d)	108,4	106,3	107,2	104,7	103,1	8,4	0,733
Conversão 35 a 50 d	2,29	2,27	2,29	2,25	2,31	6,5	0,921
Ganho peso 35 a 70 d (g/d)	44,6	44,4	44,5	45,1	44,1	7,9	0,979
Consumo 35 a 70 d (g/d)	133,7	133,0	132,0	133,4	127,7	7,5	0,685
Conversão 35 a 70 d	3,00	3,01	2,97	2,95	2,90	6,4	0,764

Não se detectou diferença entre o desempenho dos animais que receberam as dietas com inclusão de raiz de mandioca em relação aos que receberam a dieta controle, pelo teste de Dunnett ( $P>0,05$ ).

### Conclusões

A raiz de mandioca pode substituir completamente a ED do milho, sem alterar o desempenho de coelhos dos 35 aos 70 dias de idade.

### Referências bibliográficas

DE BLAS, J. C.; MATEOS, G. G. Feed Formulation. In: De BLAS, J. C.; WISERMAN, J. (Eds.) The nutrition of the rabbit. Cambridge: CABI publishing, 1998. p. 241-253.

ROSTAGNO, H. S. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa: UFV, 2005. 186 p.

SCAPINELLO, C., MICHELAN, A.C., FURLAN, A.C., MARTINS, E.N., FARIA, H.G., ANDREAZZI, M.A. Utilização da farinha de varredura de mandioca na alimentação de coelhos. Acta Scientiarum. Animal Science, v. 28, n.1, p. 39-45. 2006.

### Agradecimentos

Cláudio Scapinello e Ana Silvia A. M. T. Moura recebem bolsa de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Este projeto foi desenvolvido com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) projeto n. 107/10 CAPES/MES-Cuba.