



Digestibilidade da matéria seca e nutrientes da polpa cítrica desidratada para coelhos

João Henrique Alves de Souza ^{1*}, Leandro Dalcin Castilha ², Keilla Saori Matsukuma ¹,
Thayná Lyra Aita ¹, Stephanie Alves Gonsales ¹

¹Estudante de Zootecnia, DZO/ UEM, Maringá – PR, ra76931@uem.br

²Docente, DZO/ UEM, Maringá - PR

Resumo: O resíduo da agroindústria do processamento da laranja, a polpa cítrica desidratada (PCD), apresenta uma grande quantidade de carboidratos solúveis, dos quais se destaca a pectina, o que atribui a esse alimento enorme potencial de uso na alimentação de coelhos. Com o objetivo de avaliar os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) matéria mineral (MM) e fósforo (P), foram utilizados 70 coelhos distribuídos em um fatorial 2x3, constituído de duas granulometrias (DGM de 1523 e 1022 µm) X três níveis de substituição de PCD na RR (10, 20 e 30%), empregando a metodologia da coleta total de fezes. De modo geral, os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca e nutrientes foram maiores para a polpa com DGM de 1523 µm e em níveis de substituição de 30% de PCD na ração-referência.

Palavras-chave: alimento alternativo, cecotrofia, cunicultura

Digestibility of dry matter and nutrients from dehydrated citrus pulp for rabbits

Abstract: The agro-industrial residue from orange processing named dehydrated citrus pulp (DCP) presents a large amount of soluble carbohydrates, of which stands out the pectin. It attributes to this food a large potential in the rabbits feeding. With the objective to avalue the apparent digestible coeficiente (ADC) of the dry matter (DM), crude protein (CP), ether extract (EE), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), mineral matter (MM) and phosphorous (P) seventy rabbits were distributed in a 2x3 factorial scheme, constituted by two particles sizes of DCP (MGD of 1022 and 1523 µm) X three substitution levels of DCP in the reference ration, using the methodology of total feces collection. Generally, the coefficients of apparent digestibility of dry matter and nutrients were higher both for the pulp with MGD of 1523 µm and for the substitution levels of 30% of DCP in the reference ration.

Keywords: alternative feed, cecotrophagia, rabbit production

Introdução

A polpa cítrica desidratada (PCD) caracteriza-se como um produto intermediário entre volumosos e concentrados, rica em pectina, celulose e polissacarídeos hemicelulósicos sendo geralmente utilizada para substituir o milho, por ter em sua composição 85-90% do valor energético do grão. Ainda assim, a variação em sua composição bromatológica e o uso de diferentes graus de moagem poderia, em tese, influenciar o tempo de retenção desse alimento no trato gastrointestinal dos coelhos, especialmente no ceco (IBRAHIM et al., 2011). O objetivo desse trabalho foi determinar a composição nutricional da PCD e avaliar a digestibilidade da matéria seca e nutrientes em função da granulometria ou dos níveis de substituição de PCD na ração-referência para coelhos em crescimento.



Material e métodos

O experimento foi realizado no Setor de Cunicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI). Foram utilizados 70 coelhos da raça Nova Zelândia Branco, 35 machos e 35 fêmeas, com 45 dias de idade (CEUA/UEM, Parecer nº 8677220217). Os animais foram alojados individualmente em gaiolas metabólicas, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com dez repetições por tratamento (5 machos e 5 fêmeas) e um animal por unidade experimental, distribuídos em esquema fatorial 2 x 3: duas granulometrias (DGM de 1523 e 1022 μm) X três níveis de substituição de PCD na ração-referência (10, 20 e 30%), que foi formulada à base de milho, farelo de soja, farelo de trigo, feno de capim estrela, feno de alfafa, aminoácidos, minerais e vitaminas, de acordo com as exigências para coelhos em crescimento (DE BLAS e MATEOS, 2010). A polpa cítrica foi obtida *in natura* e desidratada à sombra. Para a inclusão da PCD na ração, a moagem foi realizada em moinho do tipo faca, com peneira dotada de furos de 4,0 e 2,5 mm de diâmetro, que resultaram em diâmetro geométrico médio (DGM) de 1523 e 1022 μm , respectivamente. As rações foram peletizadas a seco e o seu fornecimento e o de água foram à vontade, calculando-se o consumo de ração pela diferença entre a quantidade fornecida e as sobras. O período experimental teve duração de 15 dias, sendo dez de adaptação e cinco de coleta total de fezes, que foram pesadas diariamente, acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em congelador (-18°C). A partir das análises laboratoriais e das quantidades de ração ingerida e fezes excretadas, foram calculados os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) da MS, PB, EE, FDN, FDA, MM, Ca e P da PCD (MATTERSON et al., 1965). A análise de variância foi realizada por meio do PROC GLM do software estatístico “*Statistical Analysis System*” (SAS Inst. Inc., Cary, NC, EUA). Foi aplicado o Teste F sobre as médias obtidas para os diferentes DGM. Os graus de liberdade referentes aos níveis de substituição de PCD foram desdobrados em polinômios ortogonais, para obtenção das equações de regressão.

Resultados e Discussão

Houve interação ($P=0,011$) entre a granulometria (DGM) e os níveis de substituição de PCD na ração-referência para a variável CDAFDN (Tabela 1).

Tabela 1. Coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) da matéria seca e nutrientes da polpa cítrica desidratada (PCD), em diferentes níveis de substituição da ração-referência, para coelhos em crescimento.

CDA	DGM (μm)		Níveis de PCD (%)			EPM ¹	P-valor			
	1523	1022	10	20	30		DGM x PCD	DGM	PCD	
									Lin	Quad
MS (%) ^{2,3}	80,34 ^a	72,73 ^b	76,14	72,59	80,88	0,533	0,154	0,003	0,189	0,061
PB (%) ⁴	59,98	56,17	53,66	56,65	63,92	0,054	0,667	0,307	0,025	0,172
EE (%)	77,59	78,68	81,66	81,36	71,39	0,065	0,217	0,732	0,330	0,147
FDN (%) ⁴	47,99	44,75	40,63	44,21	54,27	0,009	0,011	0,055	<0,001	0,123
FDA (%) ²	60,29 ^a	50,52 ^b	57,41	52,33	56,47	0,071	0,713	<0,001	0,769	0,229
MM (%) ²	75,11 ^a	64,81 ^b	72,27	68,01	69,60	0,010	0,268	0,002	0,647	0,764
P (%) ²	71,30 ^a	66,65 ^b	68,42	70,63	67,88	0,491	0,177	0,068	0,871	0,685

1- Erro padrão da média. 2- Médias seguidas por letras distintas na linha, quanto ao DGM, diferem entre si pelo teste F. 3- Efeito quadrático dos níveis de PCD ($Y = 91,546 - 2,1323X + 0,0592X^2$; $R^2 = 0,40$). 4- Efeito linear dos níveis de PCD ($Y = 47,827 + 0,5125X$; $R^2 = 0,84$).



No desdobramento da interação entre os fatores (Figura 1), houve efeito linear crescente dos níveis de PCD sobre o CDAFDN, tanto para o DGM= 1523 μ m ($P<0,001$) quanto para o DGM= 1022 μ m ($P<0,001$). Na comparação entre DGM, houve diferença ($P=0,014$) entre os CDAFDN apenas para o nível de substituição de PCD de 30%, cujos valores para os DGM= 1523 e 1022 μ m foram de 60,00 e 48,55%; respectivamente.

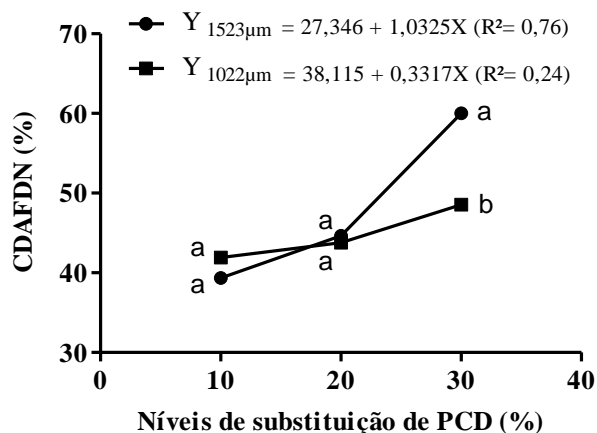


Figura 1. Desdobramento do efeito de diferentes DGM e níveis de substituição de PCD na ração-referência sobre o coeficiente de digestibilidade aparente da fibra em detergente neutro (CDAFDN), para coelhos em crescimento.

A substituição do milho pela PCD resulta em mais fibra digestível para os animais, pois a mesma é rica carboidratos solúveis. E o melhor aproveitamento do FDN para o DGM de 1523 μ m talvez tenha ocorrido pela maior capacidade do alimento em absorver água dentro do trato gastrointestinal e com isso elevar a viscosidade da digesta, devido à formação de géis dentro do intestino grosso, reduzindo seu tempo de passagem (MONTAGNE et al., 2003). Em trabalho similar, avaliando o mesmo alimento para coelhos em crescimento, Ibrahim et al. (2011) substituíram a PCD pelo milho da dieta em 3 níveis (20, 40 e 60%) e observaram que não houve diferenças para os coeficientes de digestibilidade, tendo sido obtida a maior digestibilidade da fibra bruta para o nível de 60% de substituição, o que demonstra que a fibra contida na polpa tem um alto aproveitamento para coelhos.

Conclusões

Os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca e nutrientes foram maiores para a PCD com DGM de 1523 μ m e em níveis de substituição de 30% na ração-referência.

Literatura citada

- IBRAHIM, M.R.; EL-BANNA, H.M.; OMARA, I.I.; SULIMAN, A. Evaluation of nutritive value of citrus pulp as feedstuffs in rabbit diets. **Pakistan Journal of Nutrition**, v.10, p.667-674, 2011.
- MATEOS, G.G.; REBOLLAR, P.G.; DE BLAS, C. Minerals, vitamins and additives. **The nutrition of the rabbit**, CABI Publishing, Wallingford, UK, p.119-150, 2010.
- MATTERSON, L.D.; POTTER, L.M.; STUTZ, M.W. The metabolizable energy of feed ingredients for chickens. Storrs, Connecticut, University of Connecticut, Agricultural Experiment Station, **Research Report**, v.7, n.1, p.11-14, 1965.
- MONTAGNE, L.; PLUSKE, J.R.; HAMPSON, D.J. 2003. A review of interactions between dietary fibre and the intestinal mucosae, and their consequences on digestive health in young nonruminant animals. **Animal Feed Science and Technology**, v.108, p.95-117, 2003.