EXTRUSÃO DE RAÇÕES PARA GATOS COM DIFERENTES INCLUSÕES DE POLPA DE BETERRABA

FERNANDA S. MENDONÇA[1], RAQUEL S. PEDREIRA[1], MARIANA MONTI[1], BRUNA A. LOUREIRO[1], PETERSON D. G. PACHECO[1], BRUNA P. NETO[2], GENER T. PEREIRA[1], AULUS C. CARCIOFI[1]

[1] Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Câmpus de Jaboticabal.
[2] Universidade Estadual de Maringá, UEM.
Contato: aulus.carciofi@gmail.com

Resumo: No presente estudo foi avaliado o efeito de diferentes inclusões de polpa de beterraba nas características de extrusão de dietas para gatos. Foram formuladas três dietas com teores crescentes de polpa de beterraba (0%; 8%; 16%). As condições de processamento foram estabilizadas para a dieta controle (0% de polpa de beterraba), e não foram alteradas para as outras dietas. Depois da estabilização, dados e amostras foram coletados. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por contrastes polinomiais (P<0,05). A inclusão de polpa de beterraba induziu diminuição linear na temperatura do precondicionador (P=0,004) e quadrática na amperagem do motor e na energia mecânica específica transferida para massa (P<0,03). Apesar disso, diminuição quadrática na temperatura de extrusão foi verificada (P=0,002). A adição de fibra resultou em aumento da densidade aparente (P=0,016) e maior expansão longitudinal dos extrusados (P=0,03). A força de ruptura e o cozimento do amido não variou entre as dietas. Concluiu-se que a inclusão de polpa de beterraba altera o fluxo da massa no canhão da extrusora, com aumento do consumo de energia elétrica. Interfere também na formação e macroestrutura dos kibbles, reduzindo a expansão total e aumentando a expansão longitudinal.
Palavras-Chave: extrusão, energia mecânica, nutrição.

EXTRUSION OF CAT DIETS WITH DIFFERENT INCLUSIONS OF BEET PULP

Abstract: The effect of different beet pulp inclusions in the extrusion characteristics of diets for adult cats were evaluated. Three diets were formulated with increasing levels of beet pulp (0%, 8%, 16%). The conditions of processing were stabilized to the control diet (0% beet pulp), and have not changed in the other diets processing. After stabilization, samples and processing data were collected. The results were submitted to analysis of variance and means were compared by polynomial contrasts (P <0.05). Beet pulp inclusion induced a linear decrease on preconditioner temperature (P = 0.004), with reductions on engine amperage and specific mechanical energy transference to dough (P <0.03). Even though, a quadratic decrease in extrusion temperature was verified (P = 0.002). Fiber addition resulted on quadratic increase in longitudinal expansion (a specific length; P = 0.03) and the bulk density (P = 0.016), without any other consistent interference on kibble macrostructure. Cutting force and starch cooking did not change between diets. It is concluded that beet pulp inclusion altered dough flow through extruder, increase energy consumption and interfere on kibble formation and macrostructure, with lower total expansion and higher longitudinal expansion.
Keywords: extrusion, specific mechanical energy, nutrition.

Introdução: O custo da extrusão é fator importante para a indústria, o tipo de equipamento, sua configuração, parâmetros de operação e eficiência devem ser cuidadosamente monitorados e otimizados (CARCIOFI et al, 2012). A polpa de beterraba é fonte de fibra moderadamente fermentável que tem sido bastante utilizada pela indústria para diluir a densidade energética e favorecer a saúde do trato gastrointestinal. No entanto, além destes efeitos nutricionais desejáveis, a polpa de beterraba pode alterar o processo de extrusão, o que implicaria em alteração na macroestrutura do extrusado e na eficiência e consumo de energia elétrica pelo sistema de extrusão. Devido à ausência de estudos neste sentido, o presente estudo avaliou diferentes inclusões de polpa de beterraba nas características de extrusão de dietas para gatos.

Material e Métodos: Foram formuladas três dietas para gatos adultos, à base de milho, farinha de vísceras de aves, glúten de milho e gordura de aves. Estas tiveram três inclusões de polpa de beterraba: 0% (controle); 8%; 16% (a polpa de beterraba foi adicionada em substituição ao milho). As rações foram extrusadas em extrusora de rosca simples (MEX 250, Manzoni, Campinas, SP). As condições do processamento foram estabilizadas para a dieta controle (0% de polpa de beterraba), e não foram mudadas para as outras dietas (exceto a adição de água, que foi aumentada para permitir adequada formação do kibble). Depois da estabilização, dados e amostras foram coletados a cada 20 minutos, sendo considerada cada coleta uma unidade experimental. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por contrastes polinomiais (P<0,05).

Resultados e Discussão: A inclusão de polpa de beterraba induziu diminuição linear na temperatura do precondicionador (P=0,004) e quadrático na amperagem e energia mecânica especifica transferida para massa (P<0,03). Apesar disso, diminuição quadrática na temperatura de extrusão foi verificada (P=0,002). O aumento linear na umidade à saída do condicionador (P=0,007) é explicado pela maior adição de água, necessária para adequada formação dos kibbles. A adição de fibra resultou em aumento quadrático da expansão longitudinal (P=0,03), mas menor expansão geral medida pela maior densidade aparente dos extrusados (P=0,016). A força de ruptura e cozimento do amido não se alteraram com a adição de polpa de beterraba (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros do processo de extrusão e dos extrusados de dietas para gatos com inclusões crescentes de polpa de beterraba.

Item	Inclusão de polpa de beterraba[1]			EPM[2]	Contrastes	
	0%	8%	16%		lin3	quad4
Densidade do farelo, g/L	501	501	500	0,14	-	-
Temperatura no precondicionador, ° C	86,5	81,8	81,5	0,84	0,004	-
Umidade na saída do condicionador,%	27,7	29,9	30,4	0,46	0,007	-
Amperagem do motor, A	39,1	38,9	40,9	0,33	0,007	0,028
Temperatura da extrusora, ° C	120,8	114,8	117,5	0,86	0,021	0,002
Produção de ração (úmido), kg /h	152,1	148,2	149,1	0,91	-	-
Pressão, bar	58,1	54,6	51,7	1,17	-	-
Energia mecânica específica, kW-h/ton	14,5	14,4	18,2	0,63	0,002	0,026
Área aberta da matriz, mm^2/ton/h	228,9	234,9	233,5	1,41	-	-
	Parâmetros de qualidade dos extrusados					
Comprimento específico (mm/g)	26,6	31,1	33,9	0,925	0	0,034
Densidade Específica (kg/m^3)	0,8	0,7	0,8	0,032	-	-
Densidade Aparente, g/L	346,9	364,6	349,4	3,347	-	0,016
Força de corte, kgf[5]	3,8	4,1	4,1	0,174	-	-
Gelatinização do amido (seco), %	92,9	96,0	94,2	0,675	-	-

1 – 0%, sem polpa de beterraba; 8% - com 8% de polpa de beterraba; 16% com 16% de polpa de beterraba. 2 – Erro padrão da média, n = 4 observações por tratamento. 3 – Efeito linear da adição de polpa de beterraba. 4 – Efeito quadrático da adição de polpa de beterraba. 5 – Força de corte, n=20 kibbles por dieta.

Conclusão: Concluiu-se que a inclusão de polpa de beterraba altera o fluxo da massa no canhão da extrusora, com aumento do consumo de energia elétrica. Interfere também na formação e macroestrutura dos extrusados, reduzindo a expansão total e aumentando a expansão longitudinal.

Agradecimentos: Manzoni Indrustrial Ltda e Mogiana Alimentos S.A. (Guabi).

Referências Bibliográficas: CARCIOFI, et al. Amylase utilization for the extrusion of dog diets. Animal Feed Science and Technology, v. 177, p. 211–217, 2012.