PARÂMETROS DO PROCESSO DE EXTRUSÃO DE ALIMENTOS PARA CÃES COM INCLUSÃO DE BATATA DOCE (Ipomoea batatas)

AMANDA VITTA-TAKAHASHI[1], MARIANA MONTI2; MAYARA A. BALLER1; FERNANDA S. MENDONÇA1; STHEFANIE T. SAMPAIO1; LUDIMILLA DI SANTO LUCAS1; LUCAS S. MORAES1; THAILA C. PUTAROV[1]; AULUS C. CARCIOFI [1]

[1] Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Campus Jaboticabal; [2] Manfrim Industrial e Comercial LTDA, Special Dog, Santa Cruz do Rio Pardo, SP.
Contato: amanda.vitta@gmail.com

Resumo: O presente estudo avaliou os efeitos da farinha de batata-doce sobre os parâmetros do processo de extrusão de alimentos para cães. Foram avaliados os parâmetros referentes ao processo de extrusão de quatro dietas completas e balanceadas para cães, diferindo apenas os níveis de inclusão da farinha de batata-doce (0%, 33%, 67% e 100%). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por contrastes polinomiais (P<0,05). Com a inclusão de batata-doce, houve uma redução linear da umidade da massa na extrusora, aumento quadrático da amperagem e temperatura da massa (P<0,05), além de aumento linear da pressão e energia mecânica específica (EME). Conclui-se que a inclusão de batata-doce promove diminuição na adição de água do processo e aumento na energia mecânica, com consequente redução na taxa de expansão do kibble.
Palavras Chave: Palavras–chave: batata-doce; energia mecânica; energia térmica; extrusão.

EXTRUDED PROCESSED PARAMETERS OF DOG FOODS WITH SWEET POTATO (Ipomoea batatas) INCLUSION

Abstract: This study evaluated the effects of sweet potato meal on extrusion processing parameters of dog foods. The parameters related to the extruded process of four complete and balanced diets for dogs differing only in the inclusion levels of sweet potato meal (0%, 33%, 67% and 100%) were evaluated. The data were submitted to analysis of variance and the means compared by polynomial contrasts (P<0.05). With the inclusion of sweet potato, there was a linear reduction of the mass moisture in the extruder, a quadratic increase of the amperage and mass temperature (p <0.05) besides linear increase in pressure and specific mechanical energy (EME). In conclusion, the inclusion of sweet potatoes promotes a decrease in the addition of water in the process and increase in the mechanical energy with consequent reduction in the rate of expansion of the kibble.
Keywords: Keywords: extrusion; mechanical energy; sweet potato; thermal energy;

Introdução: O aumento da obesidade e doenças decorrentes do sobrepeso em animais de companhia, como a diabetes mellitus, impulsiona inovações da indústria de pet food em busca de novos ingredientes que atendam este nicho de mercado sem prejuízos ao processo produtivo. Na alimentação de cães e gatos, a batata doce apresenta grande potencial frente a demanda de mercado por rações grain free, podendo entrar em substituição ao milho adicionando propriedades possivelmente benéficas no controle glicêmico. Os cereais e os tubérculos têm forma cristalina que influenciam na gelatinização do amido promovendo mudanças durante o processo de extrusão (ELIASSON, 2004). O presente estudo avaliou os efeitos da farinha de batata-doce sobre os parâmetros do processo de extrusão de alimentos para cães. Foram avaliados os parâmetros referentes ao processo de extrusão de quatro dietas completas e balanceadas para cães, diferindo apenas os níveis de inclusão da farinha de batata-doce (0%, 33%, 67% e 100%).

Material e Métodos: A partir da formulação de uma dieta controle (CO; 0% de inclusão de batata-doce) para cães (FEDIAF, 2016), à base de quirera de arroz e farinha de vísceras de frango, foram desdobrados outros três tratamentos com níveis crescentes de inclusão de farinha de batata-doce (FBD) em substituição ao arroz, sendo estes BD33 (33% FBD), BD67 (67% FBD) e BD100 (100% FBD). Todas as dietas foram produzidas em extrusora de rosca simples (MEX-250, Manzoni Industrial Ltda, Campinas). Os parâmetros do processo e a amostragem da ração nas saídas do condicionador, extrusora e secador foram coletados a cada 15 minutos, totalizando 4 coletas por ração (unidade experimental). Foram avaliadas juntamente ao processo: a Energia Mecânica Específica (EME) e Energia Térmica Específica (ETE) transferida à ração durante o processo, segundo Riaz (2007); a macroestrutura dos kibbles e índice de gelatinização do amido (método enzimático). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por contrastes polinomiais(P<0,05).

Resultado e Discussão: Com a inclusão de batata-doce, houve redução linear da umidade da massa no canhão extrusor, aumento quadrático da amperagem, e temperatura da massa (P<0,05), e aumento linear da pressão. A redução da umidade ao incluir a batata-doce na fórmula tem relação com as características do amido presente em sua composição, que apresenta relação amilose:amilopectina entre 13,3-26,8%:73,2- 86,7%, respectivamente (ABEGUNDE et al., 2013), que é uma relação oposta a encontrada em cereais. Com isso, houve menor aplicação de ETE, compensada pelo aumento linear da EME (Li et al., 2011), a fim de atingir o mesmo cozimento do amido com a inclusão crescente do ingrediente (P>0,05). Houve ainda, redução linear da expanção radial, justificada pelo arroz possuir maior quantidade de amilopectina. O grânulo de arroz possui ramificações filamentosas mais longas em suas moléculas, formando maior viscosidade e aderência na massa (SÁ, 2011).

Tabela 1. Parâmetros de processamento, balanço de energia e macroestrutura dos *kibbles* de quatro formulações de alimento para cães com níveis crescentes de inclusão da farinha de batata doce.

Item	Dietas				EPM[1]	Valor p	Contrastes[2]	
	CO	BD33	BD67	BD100			Linear	Quadrático
Pré-condicionador								
Temperatura da massa (°C)	86,50	84,50	85,75	87,25	0,270	<0,001	0,013	<0,001
Umidade da massa (%)	25,97	25,85	23,96	22,64	0,530	<0,001	<0,001	0,278
Massa do Condicionador para extrusora (kg/h)	198,92	200,82	222,57	220,36	12,932	0,002	<0,001	0,606
Extrusora								
Amperagem (A)	39,37	39,60	41,75	44,42	0,352	<0,001	<0,001	<0,001
Pressão (Bars)	22,82	21,75	25,05	26,85	0,911	0,059	-	-
Temperatura da massa (°C)	133,75	133,00	141,00	146,75	0,929	<0,001	<0,001	0,004
Umidade do processo (%)	27,98	28,071	23,97	22,64	0,370	<0,001	<0,001	0,081
Produtividade (kg/h)	193,75	197,50	195,50	216,00	2,939	<0,001	<0,001	0,015
Densidade (g/L)	328,87	334,00	326,50	329,00	3,181	0,431	-	-
Balanço de energia								
ETE *(KW,h/t)*	85,62	88,23	98,12	80,02	9,330	0,025	0,688	0,016
EME *(KW,h/t)*	12,43	12,50	12,97	18,23	0,521	<0,001	<0,001	0,059
Energia Específica Total	97,62	100,74	114,10	98,24	9,401	0,025	0,387	0,026
Relação ETE/EME	7,30	7,06	6,15	4,39	1,386	0,002	<0,001	0,010
Parâmetros de qualidade dos Kibbles								
Densidade Específica (kg/m)	0,35	0,37	0,33	0,36	0,005	0,005	0,864	0,289
Expansão Radial (%)	0,62	0,61	0,60	0,54	0,009	<0,001	<0,001	0,033
Comprimento específico (mm/g)	22,81	22,45	24,57	25,34	0,245	<0,001	<0,001	0,040
Índice de gelatinização (%)	95,55	93,38	95,81	97,81	1,251	0,142	-	-

Conclusão: A inclusão de batata-doce tornou necessário redução na adição de água durante o processo para se evitar aglomeração dos kibbles à saída da extrusora, resultando em elevação da aplicação de EME. O ingrediente, no entanto, comportou-se adequadamente durante a extrusão, sem alterar a gelatinização do amido e densidade dos kibbles, apesar de aumentar a expansão radial e reduzir a expansão axial.

Agradecimentos: Capes; Manfrim pelo financiamento do estudo; Affinity PetCare.

Referências Bibliográficas: ABEGUNDE, O. K., et al., 2013. Physicochemical characterization of sweet potato starches popularly used in Chinese starch industry. Food Hydrocolloids; ELIASSON, I. Urban nocturnal temperatures, street geometry and land use. Atmospheric Environment, v. 30, n. 3, p. 379-392, 1996. ELIASSON, A.C.(Ed.). Starch in food: Structure, function and applications. CRC Press, 2004.FEDIAF - The European Pet Food Industry Federation. Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs. The European Pet Food Industry Federation, Bruxelas, 2016. Li, M. et al., 2011. Extrusion processing and characterization of edible starch films with different amylose contents. J Food Eng; SÁ, Fabiano César. Efeito da suplementação de enzimas sobre o processamento e digestibilidade de dietas extrusadas para cães contendo farelo de trigo. 2011. xii, 45 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2011.