XIV CONGRESSO CBNA PET
CBNA – 25 e 26 de março de 2015- Ribeirão Preto, SP – Trabalhos Científicos

EFEITO DA PROTEÍNA SOBRE OS PARÂMETROS DE EXTRUSÃO E MACROESTRUTURA DO KIBBLE EM DIETAS PARA GATOS

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

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

Resumo: Foi avaliado o efeito de dietas com diferentes teores e fontes de proteína sobre os parâmetros de processo e a macroestrutura de alimentos extrusados para gatos. Foi formulada dieta basal com 25% de proteína bruta (a base de milho e farinha de vísceras de frango). Esta recebeu três adições de proteína isolada de soja (ISO), resultado em 37%, 50% e 60% de proteína. Uma quinta dieta recebeu proteína isolada de suíno (ISU), apresentando 50% de proteína. As fontes proteicas foram adicionadas em substituição ao milho. A inclusão de ISO aumentou a amperagem do motor e a transferência de energia mecânica específica (EME) para massa (P<0,05). Em comparação com controle e ISO, a dieta com ISU induziu aumento na temperatura e pressão de extrusão (P <0,01). A inclusão de proteína vegetal (ISO) aumentou as densidades aparente e específica e a dureza dos kibbles (força de corte) (P<0,01), mas estas alterações foram mais expressivas para a proteína de origem animal (ISU), com maiores densidades, menor comprimento específico e elevada dureza dos kibbles (P <0,01). A gelatinização do amido aumentou linearmente com a adição de ISO, mas diminuiu com a ISU (P <0,01), demonstrando influencias distintas na eficiência de cozimento.
Palavra-chave: Proteína isolada de soja, Proteína isolada de suíno, gelatinização do amido.

PROTEIN EFFECTS ON EXTRUSION PARAMETERS AND KIBBLE MACROSTRUCTURE TRAITS OF CAT DIETS

Abstract: This study evaluated the effects of different inclusion amounts and protein sources on the extrusion processing and extrudate traits of cat diets. A basal diet was formulated with 25% of protein (based on maize and poultry by-products meal). On this diet three inclusion levels of soy protein isolate (SPI) resulted in diets with 37%, 50% and 60% of protein. A fifty diet were added isolate pork protein (IPP), amounting 50% of protein. The protein sources were added replacing maize. Vegetable protein inclusion (SPI) increased engine amperage and specific mechanical energy (SME) transference to dough (P<0.05). In comparison to control and soy protein, pork protein induced higher temperature and pressure of extrusion (P<0.01). The SPI addition increased bulk and specific densities, and kibble hardness (cutting force) (P<0.01), but these alterations were higher for IPP, with elevated kibble densities and hardness (P<0.01). Starch gelatinization increased linearly with SPI addition, but reduced with IPP (P<0.01), showing different influences on starch cooking.
Keywords: soy protein isolated, pork protein, starch gelatinization.

Introdução: Apesar da variedade de alimentos para gatos com diferentes teores e fontes de proteína disponíveis no mercado, pouco se sabe sobre a influência da proteína nos parâmetros de extrusão e formação dos extrusados. Ao longo do processo de extrusão, a força de cisalhamento, pressão e temperatura elevadas e a umidade modificam as proteínas dos ingredientes. As principais reações químicas que ocorrem nas proteínas durante o processo de extrusão são desnaturação, reordenamento molecular e complexação com açúcares (reação de Maillard). Foram avaliados os efeitos de proteína de origem animal e diferentes inclusões de proteína de origem vegetal e sobre o processo de extrusão de dietas para gatos.

Material e Métodos: Uma dieta com 25% de proteína (41% de amido), à base de milho e farinha de vísceras de frango foi formulada para gatos. Proteína isolada de soja (ISO) foi adicionada em substituição ao milho, a fim de se atingir 37%, 50% e 60% de proteína bruta (28%, 17% e 7% de amido, respectivamente). Uma quinta dieta foi formulada, utilizando proteína isolada de suíno (ISU) para se atingir 50 % de proteína bruta (19 % de amido). As rações foram extrusadas em extrusora de rosca simples (MEX 250, Manzoni, Campinas, Brasil). As condições do processamento foram estabilizadas para a dieta controle (25% de proteína), 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 (P<0,05).

Resultados e Discussão: A inclusão de ISO aumentou a amperagem do motor e a transferência de energia mecânica específica (EME) (P<0,05). Isto provavelmente pode ser explicado por aumento da resistência ao fluxo de massa induzidas pelo ingrediente. Em comparação com controle e ISO, a dieta com ISU induziu aumento na temperatura e pressão de extrusão (P<0,01), representando ainda maior resistência ao fluxo da massa. A inclusão de proteína vegetal (ISO) aumentou as densidades aparente e específica e a dureza dos kibbles (força de corte) (P<0,01), mas estas alterações foram mais expressivas para a proteína de origem animal (ISU), com maiores densidades, menor comprimento específico e elevada dureza dos kibbles (P<0,01). A gelatinização do amido aumentou linearmente com a adição de ISO, mas diminuiu com a ISU (P <0,01), demonstrando influencias distintas na eficiência de cozimento.

Parâmetros de processo e macroestrutura dos extrusados de dietas para gatos com diferentes inclusões de proteína.

Item	Teor de proteína[1]				ISU[2]	EPM[3]	Contrastes			
							Isolada de soja		Ortogonal	
	25%	37%	50%	60%	50%		LIN[4]	QUAD[5]	SojaXSuíno[6]	contXSuíno[7]
Temperatura condicionador °C	83	85	85	88	82,5	0,54	<0,01	-	0,004	-
Umidade condicionador, %	26,6	28,8	28	33,9	23,7	0,83	<0,001	-	<0,001	0,037
Amperagem motor, A	42,4	43,7	45	45	25,5	0,50	0,016	-	-	-
Temperatura extrusão, °C	122	112	114	124	127	2,15	-	0,002	0,014	-
Produtividade, kg MO/h	152,1	158,7	147	152,5	147	2,07	-	-	-	-
Pressão, bar	72,5	60,6	70,7	72	82,2	1,86	-	0,066	<0,001	0,039
Energia mecânica específica, kW-h/ton[8]	20,7	22,3	26,6	24,5	24,2	0,95	0,009	0,033	-	-
Parâmetros de qualidade do extrusado										
Comprimento Específico, mm/g	26,9	26,4	24,1	25,2	20,2	0,56	-	-	0,003	0,002
Densidade específica, kg/m(3)	0,68	0,55	0,58	0,92	0,99	0,05	-	0,008	0,009	0,074
Densidade aparente, g/L	335,3	325,2	347,6	395,8	479,9	12,12	<,001	0,009	<,001	<,001
Força de Corte, kgf[9]	3,7	3,5	4,6	5,0	8,3	0,39	0,001	-	<,001	<,001
Gelatinização do amido, %	89,18	93,24	93,88	96,8	88,04	1,46	0,004	-	<,001	<,001

1 - Aumento de proteína pela proteína isolada de soja 2 - proteína isolada de suíno; 3 - erro padrão da média, n = 4 por tratamento. 4 - efeito linear da proteína isolada soja. 5 - efeito quadrático da proteína isolada soja. 6 - A proteína de soja (39% + 53% + 65%) x proteína suíno. 7- controle (24% de proteína) x proteína de suíno; 8 –EME = energia mecânica específica; 9 - Força de ruptura, n = 20 extrusados por dieta.

Conclusões: Proteína influencia a dinâmica do processo de extrusão, aumentando o consumo de energia elétrica, reduzindo a expansão e aumentando a dureza do extrusado. Proteína animal e vegetal mostram comportamentos diferentes a este respeito, sendo a proteína animal mais prejudicial para a eficiência de extrusão e cozimento do amido.

Agradecimentos: FAPESP; Manzoni Industrial Ltda; Mogiana Alimentos S/A (Guabi).