

EFEITOS DA BETA-MANANASE SOBRE A DIGESTIBILIDADE DE DIETAS CONTENDO DIFERENTES FONTES PROTEICAS EM CAES

KHAUANE P. SANTOS¹, HELOÍSA L. SILVA¹, AMANDA C. MARQUES¹, TATIANA D. QUINTANA¹, LETICIA C. HALLÚ¹, MARCELLE PONS¹, LILIAN D. DOS SANTOS¹, SIMONE G. OLIVEIRA¹, KARLA S. FELSSNER¹, ANANDA P. FÉLIX¹.

¹Universidade Federal do Paraná, UFPR, Campus de Ciências Agrárias, Curitiba, PR, Brasil

Contato: pkhauane@gmail.com / Apresentador: KHAUANE P. SANTOS

Resumo: Objetivou-se avaliar os efeitos da beta-mananase em dietas com diferentes fontes proteicas sobre a digestibilidade dos nutrientes e características fecais de cães. Utilizou-se 16 cães adultos distribuídos em blocos (2 períodos) ao acaso em esquema fatorial 2 x 2 (2 fontes proteicas x 2 níveis de suplementação da beta-mananase), com 8 repetições por tratamento. Foram avaliadas quatro dietas extrusadas contendo farinha de vísceras de aves (FVA) ou farelo de soja (FS), como principais fontes proteicas, suplementadas com 0 ou 0,1 g.kg⁻¹ de beta-mananase líquida, aplicada por recobrimento. Os animais foram alimentados durante 10 dias para adaptação, seguidos por 5 dias de coleta total de fezes por período para análise dos coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) das frações nutricionais e energia metabolizável (EM) das dietas. As características fecais avaliadas foram matéria seca, produção, escore de consistência e pH. A inclusão de beta-mananase não resultou em efeitos significativos sobre as variáveis analisadas (P>0,05). As dietas com FVA apresentaram maiores CDA da matéria orgânica e extrato etéreo e EM, em relação às dietas com FS (P<0,05). Conclui-se que na dose utilizada a enzima beta-mananase não altera a digestibilidade da dieta para cães.

PalavrasChaves: Enzima, farelo de soja, proteína

EFFECTS OF BETA-MANNANASE ON DIET DIGESTIBILITY OF DOGS FED WITH DIFFERENT PROTEIN-SOURCED DIETS

Abstract: This study's intention was to evaluate the effects of beta-mannanase in different protein-sourced diets over nutrient digestibility and fecal characteristics in dogs. Sixteen adult dogs were distributed in completely randomized block (2 periods) design in a 2x2 factorial arrangement (2 protein sources x 2 levels of beta-mannanase supplementation), with 8 replicates per treatment. Four extruded diets containing poultry by-product meal (PBM) or soybean meal (SM), supplemented with 0 or 0,1 g kg⁻¹ of liquid beta-mannanase, applied by coating, were analysed. Dogs were fed for 10 days for diet adaptation, followed by a total fecal collection of 5 days, per period, for apparent digestibility (CAD) of the nutritional fractions and metabolizable energy (ME). Fecal characteristics evaluated were dry matter, production, fecal score and pH. The inclusion of beta-mannanase showed no significant effects over the evaluated parameters. Diets containing PBM showed better CAD for organic matter, ether extract and ME, compared to those with SM (P<0,05). In conclusion, the used dosage of beta-mannanase doesn't impact diet digestibility for dogs.

Keywords: Enzyme, soybean meal, protein

Introdução: As dietas à base de proteínas vegetais estão em ascensão no mercado petfood e fontes como o farelo de soja (FS) têm sido amplamente utilizadas devido ao seu relativo baixo custo, baixa concentração de minerais e alta disponibilidade. No entanto, cerca de 20% da matéria seca do FS é composta de polissacarídeos não-amiláceos (PNAs), dentre eles as beta-mananas (NRC, 2006). Os PNAs podem comprometer a digestibilidade dos nutrientes e aumentar o volume e a umidade das fezes dos cães (Fahey, 2007). Nesse contexto, o uso da enzima beta-mananase pode reduzir os efeitos adversos dos PNAs, aumentando a disponibilidade dos nutrientes para a digestão (Choct e Annonson, 1992), com efeitos comprovados em frangos e suínos (Kim et al., 2006; Li et al., 2010). Dessa forma, objetivou-se avaliar os efeitos da enzima beta-mananase em dietas contendo diferentes fontes proteicas sobre os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) dos nutrientes e características fecais de cães.

Material e Métodos: O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais. Foram utilizados 16 cães adultos da raça Beagle, com peso de 10,14 ± 0,86 kg, distribuídos em delineamento em blocos causalizados, seguindo esquema fatorial 2 x 2, sendo duas fontes proteicas: farinha de vísceras de aves (FVA, 11,7%) e FS (15,3%) x dois níveis de suplementação de beta-mananase: 0 e 0,1 g/kg, totalizando 4 tratamentos com 8 repetições cada. As fontes proteicas complementares em menores inclusões em todas as dietas foram o glúten de milho 60 e a farinha de carne e ossos bovina. As dietas foram formuladas para apresentar composição química semelhante, sendo 25% de proteína bruta (PB), 13% de extrato etéreo em hidrólise ácida (EE), 2,4% de fibra bruta e 7,2% de matéria mineral (MM). Os animais foram alimentados com as dietas por 2 períodos de 15 dias cada, sendo 10 de adaptação e 5 de coleta total de fezes (AFFCO, 2016). As características fecais foram avaliadas pelo teor de matéria seca (MS), produção, escore (1 = fezes pastosas e sem forma a 5 = fezes duras e secas), pH e amônia segundo Brito et al. (2021). As dietas e fezes foram analisadas quanto à MS, PB, MM, FB e EE, segundo a AOAC (1995). A energia bruta (EB) foi determinada em bomba calorimétrica e a energia metabolizável (EM) foi estimada segundo a AAFCO (2016). Os dados foram analisados quanto à normalidade pelo teste Shapiro-Wilk. Após, foram submetidos à ANOVA com as médias comparadas pelo teste de Tukey, considerando P<0,05.

Resultado e Discussão: A inclusão da beta-mananase líquida não resultou em efeitos significativos sobre as variáveis analisadas (P>0,05, Tabela 1). Apesar disso, um estudo utilizando as mesmas fontes de proteína e concentração de beta-mananase, observou efeitos positivos da inclusão da enzima sobre a digestibilidade dos nutrientes em cães (Félix et al., 2012).

Já, as fontes proteicas resultaram em diferenças nos CDA das dietas e características fecais dos cães. A produção fecal aumentou com uso do FS ($P < 0,05$). Ainda, as dietas com FS resultaram em fezes com menor teor de MS, escore e amônia ($P < 0,05$, Tabela 1). Esta diferença pode ser relacionada aos PNAs presentes no FS, que são altamente fermentáveis pelos microrganismos do intestino, produzindo ácidos graxos de cadeia curta, resultando em aumento da pressão osmótica no lúmen e, conseqüentemente, maior volume e menor consistência fecal (Silvio et al., 2000). Apesar disso, não houve diferença no pH fecal ($P > 0,05$). A EM e os CDA avaliados foram maiores nas dietas com inclusão de FVA ($P < 0,05$), com exceção do CDA da PB ($P > 0,05$). Esse resultado também pode estar ligado a presença dos PNAs do FS. A fibra reduz a a digestibilidade dos nutrientes ao estabelecer uma barreira física ao redor destes, o que diminui a efetividade dos ácidos biliares e enzimas digestivas (Eastwood, 1992).

Tabela 1. Coeficientes de digestibilidade aparente (CDA, %) e energia metabolizável (EM, kcal/kg) da dieta e características fecais de cães alimentados com farelo de soja (FS) ou farinha de vísceras de aves (FV), com (CE) ou sem (SE) suplementação da enzima beta-mananase.

Item	CDAMS	CDAMO	CDAPB	CDAEE	CDAEB	EM	pH	Amônia	Escore	Produção	MSF
Fontes proteicas (FP)											
FS	80,3	85,3	82,2	89,9	85,6	4023,3	6,79	0,16	3,0	157,8	32,9
FVA	81,3	87,1	82,4	92,3	87,4	4196,8	6,89	0,19	3,5	118,9	41,5
Enzima (E)											
Com	80,9	86,3	82,2	90,6	86,6	4109,6	6,83	0,16	3,2	140,6	37,1
Sem	80,7	86,1	82,5	91,5	86,4	4110,5	6,84	0,19	3,3	136,1	37,2
Efeitos combinados											
FSSE	80,5	85,4	82,6	90,5	85,7	4042,0	6,83	0,18	3,0	150,0	32,7
FSCE	80,1	85,2	81,8	89,2	85,5	4005,0	6,75	0,13	3,0	166,0	33,0
FVSE	80,9	86,9	82,3	92,5	87,1	4179,0	6,94	0,19	3,7	123,0	41,8
FVCE	81,7	87,3	82,6	92,0	87,7	4214,0	6,84	0,19	3,4	115,0	41,2
EPM	0,25	0,23	0,30	0,33	0,25	18,10	0,04	0,01	0,07	6,01	0,87
P-FP	0,041	<0,001	0,692	<0,001	<0,001	<0,001	0,264	0,019	<0,001	<0,001	<0,001
P-E	0,607	0,709	0,678	0,071	0,614	0,961	0,934	0,072	0,179	0,662	0,871
P-FPxE	0,222	0,388	0,416	0,398	0,371	0,067	0,287	0,165	0,111	0,259	0,553

EPM: erro padrão da média; Amônia (% na matéria seca); Produção fecal (g na matéria natural/animal/dia); MSF (matéria secal fecal, %)

Conclusão: Na dose utilizada a enzima beta-mananase não altera a digestibilidade da dieta para cães, independentemente da fonte proteica. No entanto, a inclusão de 15% de FS pode reduzir a digestibilidade da MS e EE e a EM da dieta e deixar as fezes mais úmidas, quando comparado com dietas contendo FVA em cães.

Agradecimentos: Agradecemos à VB Alimentos pelo suporte ao laboratório.

Referências Bibliográficas: AAFCO. Dog and Cat Nutrient Profiles. Official Publications of the Association of American Feed Control Officials Incorporated (AAFCO), Oxford, IN, USA, 2016. ASSOCIATION OF THE OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis, 16th ed. (AOAC), Washington, DC, USA, 1995. CHOCT, M. et al. Anti-nutritive effect of wheat pentosans in broiler chickens. British poultry science, v. 33, n. 4, p. 821-834, 1992. EASTWOOD, M. A. The physiological effect of dietary fiber: an update. Annual review of nutrition, v. 12, n. 1, p. 19-35, 1992. FAHEY, G.C. Soybean use – Companions Animals. Soybean Meal Information Center. Illinois Urbana Champaign, 2007, p.2 - 4. FÉLIX, A.P. et al. Effect of beta-mannanase on the digestibility of diets with different protein sources in dogs. American Society Of Animal Science, n. 90, p. 3060-3067, 2012. KIM, S.W. et al. Use of carbohydrases in corn-soybean meal-based pig diets. Animal Research, v. 55, n. 6, p. 563-578, 2006. LI, Y. et al. Effects of beta-mannanase expressed by *Pichia pastoris* in corn–soybean meal diets on broiler performance. Animal Feed Science and Technology, v. 159, n. 1-2, p. 59-67, 2010. NRC. Nutrient Requirements of Dogs and Cats. National Academies Press, Washington, DC, USA, 2006.