

APROVEITAMENTO DA ENERGIA DOS FARELOS DE MAMONA PARA FRANGOS DE CORTE

Juliana Cláudia Neves de Santana¹, Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke², Jorge Vitor Ludke³, Adiel Sousa Silva⁴, Aleksander Andam Gonçalo Costa⁵ e Emanuela Lima de Oliveira⁵

Introdução

No processo de extração do óleo da mamona são gerados co-produtos, a torta ou farelo, que se diferenciam entre si pela retirada do óleo residual através do emprego de solvente. Vários trabalhos de investigação foram realizados para avaliar a qualidade nutricional desses co-produtos e, o potencial de utilização para alimentação dos animais de produção [1].

Segundo [6] o farelo de mamona apresenta um valor médio de 39,2 % de proteína bruta, 1,55 % de extrato etéreo, 18,5 % de fibra bruta, 6,8 % de matéria mineral e um valor de energia metabolizável aparente corrigida para balanço de nitrogênio para frangos de corte (EMAn) de 1484 kcal/kg.

O alto teor de proteína desse farelo torna-se uma fonte alternativa para alimentação animal, em substituição ao farelo de soja, ingrediente bastante oneroso no sistema de produção. Porém, o farelo de mamona, apresenta em sua constituição compostos nitrogenados com características anti-nutricionais, a ricina, ricinina e o fator alergênico CB1-A [2] bem como elevados teores de fibra bruta, que dificulta seu aproveitamento pelo animal.

A presente pesquisa teve por objetivo avaliar o aproveitamento da energia de farelos de mamona submetidos a diferentes processamentos de detoxificação, através de um ensaio de metabolismo com frangos de corte (10 a 20 dias).

Material e métodos

Um ensaio de metabolismo foi realizado no Laboratório de Digestibilidade de Não-Ruminantes do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), em novembro de 2009 para avaliar cinco diferentes processamentos de farelo de mamona realizados na Usina de Biodiesel localizada no município de Pesqueira, Pernambuco, que foram produzidos a partir de um único lote de mesma colheita da mamona da cultivar BRS Nordestina. O procedimento industrial para geração dos diferentes farelos de mamona consistiu no cozimento das sementes via vapor e posterior passagem para retirada parcial do óleo antes da submissão da torta resultante ao solvente (etanol).

Na Tabela 1 estão apresentados os diferentes processamentos aplicados para a inativação ou remoção dos compostos tóxicos. Uma semana após a produção dos diferentes tipos de farelo de mamona foi iniciado o experimento de digestibilidade com frangos de corte machos da linhagem comercial Ross. Foram utilizados 180 pintos, peso médio inicial de 257±15g, distribuídos em 30 gaiolas metabólicas com comedouros tipo calha com tela de proteção e bebedouros tipo Nipple, fornecendo água e ração à vontade em ambiente controlado com temperatura entre 28° a 32°C. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis tratamentos, cinco repetições e seis pintos homogêneos no peso por parcela experimental, sendo o período experimental com duração de 15 dias. A ração experimental referência foi formulada de acordo com a composição dos alimentos e exigências nutricionais para a idade das aves segundo [6]. Foram estabelecidos seis tratamentos: T1- Ração referência (REF) a base milho e farelo de soja, T2, T3, T4, T5, T6- REF e 20% dos diferentes farelos de mamona (A, B, D, E e F), respectivamente.

Utilizou-se o óxido férrico (Fe₂O₃) na concentração de 1% como marcador para identificar o início e o final do período de coleta. As coletas de excretas foram realizadas duas vezes ao dia (08h00min e às 16h00min), para evitar possíveis perdas por fermentação, em seguida acondicionadas em sacos plásticos previamente identificados e congeladas em freezer a -20°C. No final do experimento as excretas foram descongeladas, mantendo os sacos plásticos hermeticamente fechados, homogenizadas e foram retiradas alíquotas de 600g para cada repetição, em seguidas foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas.

Após a pesagem das amostras secas foram moídas com peneiras de 1mm, colocadas em recipientes plásticos identificados e encaminhadas ao Laboratório de Nutrição Animal (LANA/DZ/UFRPE) para análises de composição bromatológica juntamente com as rações experimentais e ao Laboratório de Análises Físico-Químicas da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC.

Uma vez obtidos os resultados de análises laboratoriais das rações e das excretas, a partir dos resultados das análises foram calculados os coeficientes de metabolização aparente da energia bruta (CMAEB) e os valores de energia metabolizável aparente (EMA) e energia metabolizável aparente corrigida para balanço de nitrogênio (EMAn)

1. Aluna do programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco - Rua Dom Manoel de Medeiros S/n Dois Irmãos Recife-PE. Juneves.ufrpe@gmail.com

2. Professora Adjunta do Departamento de Zootecnia da Federal Rural de Pernambuco - Rua Dom Manoel de Medeiros S/n Dois Irmãos Recife-PE.

3. Pesquisador Embrapa Suínos e Aves, Concórdia - SC.

4. Aluno de graduação em Agronomia da Federal Rural de Pernambuco - Rua Dom Manoel de Medeiros S/n Dois Irmãos Recife-PE.

5. Zootecnista.

Apoio financeiro: FACEPE e BNB.

fundamentado nas fórmulas propostas por [5].

Os dados foram analisados por intermédio da análise de variância ANOVA, utilizando-se o conforme indicado pelo Guided Data Analysis Procedure do SAS [7]. Adotou-se o nível de 5% de probabilidade para as comparações entre as médias, que foram realizadas através da aplicação do teste de Tukey. Todo o procedimento experimental padronizado para ensaios de metabolismo descrito foi submetido ao comitê de ética para uso de animais em pesquisa e experimentação na UFRPE visando à obtenção da licença para a realização da pesquisa.

Resultados e discussão

Na Tabela 2 estão os valores calculados de coeficiente de metabolizabilidade aparente da energia bruta e valores de energia metabolizável aparente (EMA) e aparente corrigida para balanço de nitrogênio (EMAn) dos diferentes processamentos de destoxificação do farelo de mamona. Análises das amostras dos farelos de mamona dos tratamentos nos quais foi utilizada a extração com etanol B, D, E e F não houve efeito significativo nos valores de EMA, sendo somente diferente ao farelo A, que apresentaram valores de EMA negativos. Essas variações estatísticas mostrando resultados negativos ao processamento FMA, é devido a não inativação dos fatores antinutricionais presentes neste farelo.

[3] descrevem que a energia metabolizável do alimento é um produto resultante da transformação dos nutrientes, sendo afetada direta e positivamente pela composição do alimento.

Os valores de EMAn determinados para os farelos utilizados foram superiores aos encontrados por [4] de 1829 kcal/kg e [6] de 1484 kcal/kg. Esses valores de EMAn descritos pelos autores podem estar relacionados aos níveis nutricionais diferentes do farelo utilizado na pesquisa, que pode variar pela variedade e também decorrente do processamento utilizado. Deve ser considerado que a forma de processamento de inativação dos componentes tóxicos e desengorduramento do farelo interferem diretamente nos valores nutricionais do alimento.

O CMAEB, não apresentou variação efeito significativos entre os processamentos no qual se utilizou a lavagem com solvente etanol (B, D, E e F), sendo estes diferindo somente do processamento A.

Os melhores valores energéticos dos farelos de mamona sob diferentes processamentos foram encontrados no FMB, FMD, FME e FMF, comprovando que nos processo industrial avaliados, o uso do etanol em uma das etapas de extração do óleo permite o emprego do farelo na alimentação de frangos de corte.

Agradecimentos

Agradecimentos à Facepe e ao BNB, pelo apoio na realização da pesquisa.

Referências

- [1] ABDALLA, A.L.; SILVA FILHO, J.C.; GODOI, A.R.; CARMO, C.A.; EDUARDO, J.L.P. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, suplemento especial, p.260-258, 2008.
- [2] BELTRÃO, N. E.de M. Torta de Mamona (*Ricinus communis* L.): fertilizante e alimento. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2002. (comunicado Técnico, 171). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/CNPA/19606/1/COMTEC171.pdf>> Acesso em: 10/07/2010.
- [3] CONTE, J.A.; ANTONIO SOARES TEIXEIRA, A.S.; BERTECHINI, A.G.; FIALHO, E.T.; MUNIZ, J.A. Efeito da fitase e xilanase sobre a energia metabolizável do farelo de arroz integral em frangos de corte. Ciênc. Agrotec., v.26, n.6, p.1289-1296, 2002.
- [4] FARIA FILHO, D.E.; DIAS, A.N.; BUENO, C.F.D.; MATOS JÚNIOR, J. B.; COUTO, F.A.P. [2010]. Subprodutos da Mamona na alimentação de aves. Revista Produção Animal - Avicultura, edição n. 33, 2010. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/cet/img/20100127_mamona.pdf> Acesso em: 17 de maio de 2010.
- [5] MATTERSON, L.D.; POTTER, L.M.; STUTZ, M.W. The metabolizable energy of feed ingredients for chickens. University of Connecticut Storrs. Agricultural Experimental Station Research Report, v.7, p.11, 1965.
- [6] ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T. DONZELE, J.L. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 186p.
- [7] SAS INSTITUTE INC. The SAS System for Windows. Cary: SAS Institute Inc, 1999.

Tabela 1. Processamentos adotados em escala industrial para produzir os diferentes tipos de farelo de mamona utilizando cozimento e prensagem mecânica para extração do óleo.

Tratamento	Extração via Etanol	Recuperação do Etanol	Neutralização c/ 5% de NaOH	Secagem	Denominação do processamento
FMA	Não	Não	Não	80°C	Torta tradicional
FMB	Sim	80°C/20min	Não	80°C	Processamento normal da usina sem NaOH
FMD	Sim	80°C/6min	Sim (por vapor)	Solar	Normal com NaOH e secagem por dois dias ao sol
FME	Sim	80°C/6min	Sim (por vapor)	Peletizada	Normal com NaOH e secagem por peletização
FMF	Sim	110°C/15min	Não	110°C	Normal sem NaOH e com alta temperatura no etanol

Tabela 2. Valores de energia metabolizável aparente (EMA), aparente corrigida (EMAn), coeficientes de metabolizabilidade aparente da energia bruta (CMAEB) de diferentes processamentos do farelo de mamona.

Parâmetros	Farelos de mamona				
	FMA	FMB	FMD	FME	FMF
EMA, kcal/kg	-396±1183b	2787±169a	2603±32a	2759±80a	2849±64a
EMAn, kcal/kg	-322±1176b	2781±181a	2709±42a	2709±79a	2739±71a
CMAEB, %	-7,22±26,37b	64,00±4,16a	63,77±1,00a	65,04±2,03a	65,51±1,70a