



Foto: Dirceu L. Zanotto

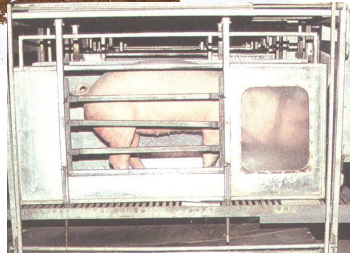


Foto: Jorge V. Ludke

Composição de Aminoácidos e Energia Metabolizável para Suínos da Farinha de Carne e Ossos contendo Flotado Industrial de Frigorífico

Dirceu Luís Zanotto¹
Claudio Bellaver²
Gustavo Júlio Mello Monteiro de Lima³
Arlei Coldebella⁴
Paulo Antônio Rabenschlag de Brum⁵
Luiz Carlos Ajala⁶

Introdução

Com uma produção de 9,3 milhões de toneladas de carne de frango e 2,8 milhões de toneladas de carne suína, o Brasil se posicionou, em 2006, entre os principais produtores mundiais.

Em decorrência do abate animal (4,2 bilhões de frangos e 33 milhões de suínos) e da industrialização da carne, estima-se a geração de 160 milhões de toneladas de efluentes de frigorífico por ano.

Os efluentes são constituídos pela água remanescente dos procedimentos usados nos frigoríficos, que carrega resíduos de sangue, gordura, líquidos fisiológicos, carne, ossos e vísceras. Por meio de tratamento físico-químico dos efluentes, é possível produzir um composto orgânico denominado de flotado industrial de frigorífico (FI), com potencial para produção de 1 milhão de toneladas/ano.

O teor de matéria seca do FI é de 35,12%, sendo destes 44,03% proteína bruta, 32,74% extrato etéreo e o restante minerais e extrativos não nitrogenados. Estas características sugerem a possibilidade de uso do FI no processo de produção de farinha de carne e ossos (FCO), o que requer estudos para avaliação.

Estudos pioneiros evidenciaram que a inclusão de 10% de FI na produção de FCO (FCO com FI) causa pequena redução, apenas, no teor de proteína bruta da farinha, não afetando os teores de matéria seca, extrato etéreo e cinzas, nem o valor da energia metabolizável para frangos de corte. Contribuindo com estes estudos, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a composição de aminoácidos do FI, além da composição de aminoácidos e o valor de energia metabolizável para suínos, da FCO produzida com a inclusão de 10% de FI.

¹ *Biólogo, M.Sc. em Nutrição de Monogástricos, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, zanotto@cnpa.embrapa.br*

² *Médico Veterinário, Ph.D. em Nutrição de Monogástricos, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, bellaver@cnpa.embrapa.br*

³ *Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Nutrição de Monogástricos, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, gustavo@cnpa.embrapa.br*

⁴ *Médico Veterinário, D.Sc. em Planejamento e Análise de Experimento, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, arlei@cnpa.embrapa.br*

⁵ *Médico Veterinário, D.Sc. em Nutrição de Monogástricos (aves), pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, pbrum@cnpa.embrapa.br*

⁶ *Técnico agrícola, assistente da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, lajala@cnpa.embrapa.br*

Produção, coleta de amostras e análise de aminoácidos do FI

O FI foi produzido por meio do tratamento físico-químico dos efluentes de uma planta, para abate e industrialização da carne de aves e suínos. O tratamento constou das etapas de floculação, flotação, separação e aquecimento da fase flotada (95°C por 25 minutos), que seguida por centrifugação resultou no FI.

Para determinação da matéria seca, proteína bruta e composição de aminoácidos do FI foram consideradas quatro amostras, sendo duas amostras diárias, coletadas uma no turno da manhã e a outra no turno da tarde, envolvendo dois dias consecutivos de coletas.

As análises foram realizadas em laboratório utilizando métodos descritos na Association of Official Analytical Chemists (1995), sendo os resultados apresentados na Tabela 1. Destaca-se os teores de proteína bruta e do aminoácido lisina, que foram de 44,52% e 2,72%, respectivamente. Estes valores são semelhantes aos valores médios, relatados em literatura, para o farelo de soja, 46% e 2,8%, respectivamente, o que evidencia o potencial do FI para agregar valor protéico, como matéria-prima para uso em rações.

Produção, coleta de amostras e análise de aminoácidos da FCO sem FI e FCO com FI

A FCO sem FI foi produzida em uma fábrica de farinha por meio da digestão de subprodutos não comestíveis de suínos, sob as seguintes condições: temperatura de 133°C, pressão de vapor de 3 bar e tempo de 20 minutos. Nas mesmas condições pela inclusão de 10% do FI aos subprodutos não comestíveis de suínos, foi produzida a FCO com FI.

Foram coletados dois lotes de 160 de FCO, sendo um lote produzido sem inclusão do FI (FCO sem FI) e o outro lote produzido com inclusão do FI (FCO com FI). Cada lote foi composto pela mistura de quatro sub-lotes de 40 kg, formados pela mistura de 40 amostras simples de 1 kg, coletadas de cada turno de produção (manhã e tarde), envolvendo dois dias consecutivos de produção da respectiva farinha.

Para a determinação da matéria seca, proteína bruta e composição de aminoácidos da FCO sem FI e da FCO com FI, foram consideradas quatro amostras de cada farinha, oriundas dos quatro sub-lotes de 40 kg, respectivamente. Foi sendo utilizado o método de análise por infravermelho próximo (NIRs).

Os resultados são apresentados na Tabela 1. Com exceção do aminoácido arginina, que apresentou menor valor para a FCO com FI, observa-se que não houve diferença na composição entre as duas farinhas. Infere-se que a redução no teor de arginina observado para a FCO com FI, foi devido ao menor teor deste aminoácido no FI em relação a FCO sem FI (Tabela 1).

Energia metabolizável aparente corrigida (EMAc) da FCO sem FI e FCO com FI

Os valores de EMAC foram determinados por meio de um experimento de metabolismo com 24 suínos, machos castrados com peso médio de 55 kg. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com três tratamentos e oito repetições de um animal em gaiola metabólica. Os tratamentos (T) consistiram de:

- T1- ração referência, composta de milho e farelo de soja, suplementada com minerais e vitaminas;
- T2 - ração composta por 40% de FCO com FI e 60% de ração referência (T1);
- T3 - ração composta por 40% de FCO sem FI e 60% de ração referência (T1).

Foi utilizado o método de coleta total de fezes e urina, sendo os tratamentos fornecidos aos animais durante 12 dias, sete dias de adaptação dos animais aos tratamentos e à gaiola metabólica e cinco dias de coleta total de fezes e urina. Após o período de coleta, amostras de ração (T1, T2 e T3), fezes e urina foram analisadas em laboratório quanto aos teores de matéria seca, nitrogênio e energia bruta. Os valores de EMAC foram calculados com base nas quantidades de ração ingerida, fezes e urina excretadas, além dos dados das análises laboratoriais.

Os resultados de EMAC são apresentados na Tabela 1. Observa-se que não houve diferença significativa entre os valores de EMAC da FCO com FI e da FCO sem FI, indicando que a inclusão de 10% do FI na

produção da FCO não influencia o valor de EMAC para suínos. Pode-se considerar para ambas FCOs o valor de EMAC médio de 2815 kcal/kg.

Conclusão

Pode-se incluir 10% de flotado industrial de frigorífico na produção de farinha de carne e ossos suína, sem causar prejuízo à composição de aminoácidos, nem ao valor da energia metabolizável aparente da farinha para suínos, que é de 2815 kcal/kg.

Referências bibliográficas

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC): **Official Methods of Analysis of Aoac International**. ed. 16, Washington, D.C.: v. 1-2, 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 15 de 29 de outubro de 2003. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, n.211, p. 78-82, 30 out. 2003. Seção 1.

JIAN, T.; ZHANG, X. Bioprocessing for slaughterhouse wastewater and its computerized control and supervisory system. **Resources, Conservation And Recycling**. v. 27, n. 1-2, p.145 - 149. 1999.

PRODUÇÃO brasileira de carne suína 2002 a 2006. Disponível em: <http://www.abipecs.org.br/est_merc_int_prod.html>. Acesso em: 21 mar. 2007.

PRODUÇÃO mundial de carne de frango principais países (1999 - 2007**). Disponível em: <<http://www.abef.com.br/estatísticas/mercadomundial/mercadomundial.asp>>. Acesso em: 21 mar. 2007.

ZANOTTO, D.L.; BELLAVER, C.; BRUM, P.A.R. DE; COLDEBELLA, A.; SCHEUERMANN, G. N.; CUNHA JUNIOR, A; AJALA, L. C. Flotado de efluentes de frigorífico de suínos e de aves. 1. Composição química para usos comerciais alternativos. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SUINOCULTURA, 3., 2006, Foz Do Iguaçu. **Anais**. Concórdia: Embrapa Suínos E Aves, 2006. 1 CD-ROM.

ZANOTTO, D.L.; BELLAVER, C.; BRUM, P.A.R. DE; COLDEBELLA, A; SCHEUERMANN, G.N.; CUNHA JUNIOR, A. Inclusão de flotado de efluente de frigorífico na produção de farinha de carne e osso suína (FCO). 1. Composição centesimal e energia metabolizável para frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, n. 9, p149, 2007. Suplemento.

Tabela 1. Valores de matéria seca, proteína bruta, aminoácidos, energia metabolizável aparente corrigida (EMAc) e probabilidade do teste t (Prob > t) para o flotado industrial (FI) e farinhas de carne e ossos suína (FCO) com e sem FI.

Variável (%) ¹	FCO		Prob > t	FI
	COM FI	SEM FI		
Matéria seca	96,01 ± 0,12	95,86 ± 0,05	0,3112	93,66 ± 0,08
Proteína bruta	47,16 ± 0,41	47,74 ± 0,42	0,3545	44,52 ± 0,18
Aminoácidos				
Metionina	0,67 ± 0,01	0,66 ± 0,01	0,6183	0,76 ± 0,01
Cistina	0,50 ± 0,02	0,46 ± 0,01	0,0728	0,66 ± 0,01
Lisina	2,23 ± 0,04	2,19 ± 0,03	0,4956	2,72 ± 0,01
Treonina	1,56 ± 0,02	1,52 ± 0,01	0,1631	1,79 ± 0,01
Triptofano	0,33 ± 0,01	0,31 ± 0,01	0,1083	ND ²
Arginina	3,22 ± 0,02	3,32 ± 0,01	0,0045	2,46 ± 0,03
Isoleucina	1,31 ± 0,03	1,32 ± 0,01	0,9309	1,63 ± 0,02
Leucina	2,75 ± 0,04	2,73 ± 0,03	0,7218	3,75 ± 0,03
Valina	1,91 ± 0,02	1,90 ± 0,02	0,6566	2,34 ± 0,02
Histidina	0,76 ± 0,01	0,77 ± 0,01	0,6748	1,10 ± 0,02
Fenilalanina	1,56 ± 0,02	1,55 ± 0,02	0,7239	1,93 ± 0,01
EMAc (kcal/kg)	2849 ± 63	2781 ± 107	0,5785	ND

¹Valores na matéria como oferecida;²ND = Não Determinado**Comunicado Técnico, 463**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e AvesEndereço: BR 153, Km 110,
Distrito de Tamanduá, Caixa Postal 21,
89700-000, Concórdia, SC

Fone: 49 34410400

Fax: 49 34410497

E-mail: sac@cnpasa.embrapa.br

1ª edição

Versão Eletrônica: (2007)

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento****Comitê de Publicações****Presidente:** Cícero J. Monticelli**Membros:** Teresinha M. Bertol, Jean C.P.V.B. Souza, Gerson N. Scheuermann, Airton Kunz, Valéria M.N. Abreu.**Suplente:** Arlei Coldebella**Revisores Técnicos**

Gerson N. Scheuermann, Jean C.P.V.B. Souza e Teresinha M. Bertol

Expediente

Coordenação editorial: Tânia M.B. Celant

Normalização bibliográfica: Irene Z.P. Camera

Editoração eletrônica: Vivian Fracasso