



Valor Energético e Composição Química de um Híbrido Comercial de Milho Identificado pela Embrapa como de Teor de Óleo Superior¹

Gustavo Julio Mello M. de Lima²
Claudio Bellaver³
Cássio Luiz Costa⁴
Carlos R. Bernardi⁵
Paulo Antônio R. Brum⁶
Claudete Hara Klein⁷
Dirceu Luiz Zanotto⁸
Luiz R. Pereira⁹

A maior parte do milho produzido no Brasil é consumida nas cadeias de produção de aves e suínos. Desta forma, é fundamental que se procure a adequação deste grão com a qualidade necessária para manter, ou aumentar, a competitividade da produção desses animais. Através do monitoramento da qualidade nutricional de genótipos de milho cultivados no Brasil, realizado pela Embrapa Suínos e Aves, identificou-se que o híbrido comercial DAS 766, produzido em diferentes regiões e safras, é um dos que apresenta teores de óleo superiores à maioria. O objetivo deste estudo foi determinar a composição química e os valores de energia do híbrido comercial DAS 766.

Dois tipos de milho, sendo um comum, com cerca de 3,5% de óleo, sem identificação e escolhido ao acaso de um lote comercializado em Concórdia, SC, e outro, o híbrido comercial DAS 766, produzido pela Sementes Dow AgroSciences em lavoura comercial na região de Erechim, RS, foram analisados quanto à composição química, utilizando-se métodos químicos, seguindo-se procedimentos referidos na literatura.

Um ensaio de metabolismo foi realizado com vinte e quatro suínos, machos castrados, filhos de um mesmo cachaço MS58 com fêmeas Landrace x Large White. Os animais apresentavam peso médio de $74,34 \pm 3,49$ kg e receberam uma de três dietas: dieta controle ou dietas compostas de 70% da dieta controle e 30% de cada um dos dois tipos de milho. Os animais foram alojados individualmente em gaiolas metabólicas segundo um delineamento em blocos ao acaso. Os blocos foram formados com base no peso e idade. As dietas foram fornecidas aos animais durante 12 dias, sendo sete de adaptação às gaiolas e às dietas e cinco de coleta de fezes e urina, utilizando-se o óxido férrico como marcador fecal. Após a coleta, as amostras de rações, fezes e urina foram analisadas quanto aos teores de matéria seca, nitrogênio e energia bruta. Os dados foram analisados por análise multivariada e univariada, tendo no modelo matemático tratamentos e blocos como efeitos principais.

¹ Pesquisa financiada pela Sementes Dow AgroSciences.

² Eng. Agr., Ph. D., Embrapa Suínos e Aves. Bolsista do CNPq.

³ Méd. Vet., Ph. D., Embrapa Suínos e Aves. Bolsista do CNPq.

⁴ Eng. Agr., Sementes Dow AgroSciences.

⁵ Biólogo, M. Sc., Embrapa Suínos e Aves.

⁶ Méd. Vet., D. Sc., Embrapa Suínos e Aves. Bolsista do CNPq.

⁷ Zootec., M. Sc., Embrapa Suínos e Aves.

⁸ Biólogo, M. Sc., Embrapa Suínos e Aves.

⁹ Eng. Agr., D. Sc., Embrapa Trigo - Passo Fundo-RS.

2 | Valor Energético e Composição Química de um Híbrido Comercial de Milho Identificado pela Embrapa como de Teor de Óleo Superior

Através dos resultados das análises químicas de cinco amostras, coletadas aleatoriamente, de cada uma das partidas de milho estudadas (Tabela 1), observou-se que o milho DAS 766 apresentou teor de óleo 26,89% maior, em base natural, do que o milho comum. Esse valor equivale a um adicional de 26,33% mais óleo, comparando-se as duas fontes de milho em base seca. Esses dados confirmam os resultados de outras análises do DAS 766 realizadas neste laboratório (Lima et al. 2000a e 2000b; Nones et al. 2000). Observou-se também redução do teor de fibra bruta, da ordem de 31,51%, em base natural, observada no DAS 766 em comparação ao milho comum. Esse resultado evidencia que o teor de fibra no DAS 766 é menor do que o milho comum e que isso pode contribuir para um maior valor energético desse híbrido. Os teores de aminoácidos analisados foram similares no milho comum e no DAS 766. Entretanto, o DAS 766 apresentou maiores níveis de triptofano e cistina. Através do ensaio de digestibilidade com suínos, observou-se que o

milho DAS 766 apresentou 66 kcal de energia metabolizável/kg a mais que o milho comum (Tabela 2). Esse acréscimo é importante e está coerente com o aumento de 1,3% de óleo, apresentado na Tabela 1, o que equivale a um adicional de cerca de 50 kcal energia metabolizável/kg para cada acréscimo de 1% no teor de óleo no grão. O valor de energia digestível apresentou o mesmo tipo de resposta. Através da análise univariada dos dados, não se observou diferença entre os dois tipos de milho ($P > 0,10$) e isso ocorreu provavelmente devido ao número de repetições utilizadas, que foi de oito. Entretanto, quando se estudou a combinação das variáveis energia metabolizável e coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca, através de análise multivariada, observou-se diferença entre os dois tipos de milho ($P = 0,01$). Os valores do coeficiente de digestibilidade aparente da proteína bruta do milho DAS 766 não foi diferente do milho comum.

Tabela 1 - Composição química do milho comum e do milho DAS 766 e respectivos desvios padrões (DP), valores mínimos (Min), valores máximos (Max) e diferenças relativas em relação ao milho comum.¹

	Milho Comum				Milho DAS 766				Diferença %
	Média	DP	Min	Max	Média	DP	Min	Max	
Matéria seca, %	87,03	1,30	85,37	88,90	87,72	0,66	87,02	88,48	0,78
Energia bruta, kcal/kg	3872	81,03	3792	3985	3927	20,79	3903	3942	1,39
Proteína bruta, %	7,68	0,48	7,37	8,50	7,85	0,29	7,65	8,36	2,25
Óleo, %	3,53	0,50	2,93	4,24	4,83	0,45	4,21	5,42	26,89
Fibra bruta, %	2,09	0,43	1,70	2,55	1,59	0,01	1,58	1,59	-31,51
Cinza, %	1,02	0,08	0,92	1,11	0,93	0,10	0,87	1,04	-9,41
Ca, %	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	-38,07
P, %	0,26	0,13	0,18	0,40	0,19	0,02	0,18	0,21	-32,99
Mg, %	0,09	0,00	0,09	0,09	0,08	0,00	0,08	0,08	-9,09
Cu, ppm	3,43	2,59	1,60	5,26	1,60	0,24	1,43	1,76	-115,04
Fe, ppm	28,16	2,58	26,33	29,98	27,06	17,26	14,86	39,27	-4,04
Mn, ppm	6,78	1,55	5,68	7,88	6,15	1,84	4,85	7,45	-10,21
Zn, ppm	17,99	2,50	16,22	19,76	16,57	0,55	16,18	16,96	-8,58
Na, %	Traços	-	-	-	Traços	-	-	-	-
K, %	0,31	0,28	0,11	0,51	0,42	0,23	0,25	0,58	25,75
Triptofano, %	0,05	0,01	0,04	0,06	0,06	-	0,06	0,06	21,09
Lisina, %	0,22	0,02	0,20	0,23	0,23	0,01	0,22	0,23	3,70
Histidina, %	0,22	0,01	0,21	0,23	0,22	0,00	0,22	0,22	0,00
Arginina, %	0,30	0,01	0,30	0,31	0,30	0,01	0,29	0,31	-1,11
Ác. Aspártico, %	0,45	0,04	0,42	0,50	0,47	0,01	0,46	0,48	3,55
Treonina, %	0,26	0,02	0,24	0,28	0,26	0,01	0,25	0,26	-3,27
Serina, %	0,34	0,03	0,31	0,37	0,33	0,01	0,32	0,34	-2,02
Ác. Glutâmico, %	1,31	0,07	1,24	1,38	1,27	0,03	1,25	1,29	-3,41
Prolina, %	0,75	0,12	0,62	0,86	0,75	0,02	0,73	0,76	-0,22
Glicina, %	0,27	0,02	0,25	0,28	0,26	0,01	0,25	0,26	-4,58
Alanina, %	0,51	0,01	0,50	0,52	0,52	0,01	0,51	0,53	1,92
Cistina, %	0,28	0,02	0,26	0,29	0,35	-	0,35	0,35	21,43
Valina, %	0,32	0,02	0,30	0,33	0,32	0,01	0,31	0,32	-0,53
Metionina, %	0,20	0,01	0,19	0,20	0,18	-	0,18	0,18	-8,33
Isoleucina, %	0,31	0,06	0,26	0,38	0,29	0,01	0,28	0,29	-8,77
Leucina, %	0,89	0,05	0,85	0,94	0,89	0,04	0,86	0,91	-0,19
Tirosina, %	0,17	0,02	0,16	0,19	0,15	0,01	0,14	0,16	-15,56
Fenilalanina, %	0,34	0,01	0,33	0,35	0,35	0,01	0,34	0,36	1,90

¹ Média de cinco amostras de cada milho.

Tabela 2 - Médias dos valores de energia e dos coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca e proteína bruta, obtidos com suínos, do milho comum e do milho DAS 766.

	Milho Comum	Milho DAS 766	DP ¹
Energia digestível, kcal/kg	3426	3493	42
Energia metabolizável, kcal/kg ²	3381	3447	53
Coefficiente de digestibilidade aparente da matéria seca, % ^A	91.79	90.12	1.10
Coefficiente de digestibilidade aparente da proteína bruta, %	88.74	86.59	1.71

¹ DP = desvio padrão.

² Combinação das variáveis energia metabolizável e coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca, através de análise multivariada, apresentou-se diferente entre os dois tipos de milho (P=0,01).

Conclusão

O híbrido DAS 766 apresenta teor de óleo 26,89% maior e teor de fibra bruta 31,51% menor, em base natural, conferindo-lhe 66 kcal de energia metabolizável/kg a mais que o milho comum. Os resultados evidenciam dois aspectos de interesse: a importância do melhoramento genético de milho baseado em características nutricionais, além dos parâmetros agrônômicos; e, a necessidade do levantamento de informações nutricionais de diferentes partidas de milho para se formular dietas com menor custo e mesma viabilidade técnica.

Referências Bibliográficas

LIMA, G. J. M. M. de; NONES, K.; KLEIN, C. H.; BELLAVER, C.; ZANOTTO, D. L.; BRUM, P. A. R. de; PEREIRA, L. R. Composição nutricional de híbridos comerciais de milho testados no ensaio da Cooperalfa (Chapecó, SC) na safra 1998/1999. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 23, 2000, Uberlândia, MG. **Anais...** Uberlândia: ABMS, 2000a1 CD ROM.

LIMA, G. J. M. M. de; NONES, K.; KLEIN, C. H.; BELLAVER, C.; ZANOTTO, D. L.; BRUM, P. A. R. de; PEREIRA, L. R. Composição química de híbridos comerciais de milho testados na safra 1999/2000. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE MILHO, 2000, Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000b p. 183-192. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 70).

NONES, K.; LIMA G. J. M. M. DE; SCHMIDT, A.; KLEIN, C. H. Avaliação bromatológica de híbridos comerciais de milho produzidos nos estados do Paraná e Santa Catarina, Brasil, na safra 1999/2000. In: CONGRESSO MERCOSUR DE PRODUÇÃO PORCINA, 2000, Buenos Aires, Argentina. **Memória...** Buenos Aires, Universidade de Buenos Aires 2000. p. NA-10.

Comunicado Técnico, 319

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Suínos e Aves
Endereço: Br 153, Km 110,
Vila Tamanduá, Caixa postal 21,
89700-000, Concórdia, SC
Fone: 49 4428555
Fax: 49 4428559
E-mail: sac@cnpas.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2002): tiragem: 100

Comitê de Publicações

Presidente: Paulo Roberto Souza da Silveira
Membros: Paulo Antônio Rabenschlag de Brum, Jean Carlos Porto Vilas Bôas Souza, Janice Reis Ciacci Zanella, Gustavo J.M.M. de Lima e Júlio Cesar P. Palhares.
Suplente: Cícero Juliano Monticelli.

Revisores Técnicos

Cícero Juliano Monticelli.

Expediente

Supervisão editorial: Tânia Maria Biavatti Celant.
Revisão de texto: Tânia Maria Giacomelli Scolari.
Editoração eletrônica: Simone Colombo.
Normalização bibliográfica: Irene Z. P. Camera.
Foto Capa: Gustavo J.M.M. de Lima