

TEOR DE ÓLEO E VALOR ENERGÉTICO DE DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO PARA SUÍNOS E AVES

Paula Gabriela da Silva Pires¹, Celso Wobeto², Naiana Einhardt Manzke¹, Carlos Roberto Bernardi³, Dirceu Zanotto³, Gustavo Julio Mello Monteiro de Lima³.

¹ Universidade Federal de Pelotas, paulagabrielapires@yahoo.com.br

² Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária – FAPA, ³ Embrapa Suínos e Aves

Introdução

O Brasil obteve importante desenvolvimento nos setores de produção de suínos e aves nas últimas décadas o devido à grande incorporação de tecnologias pelo setor que refletiu na qualidade dos subprodutos e no aumento das exportações. Dentre essas tecnologias, o maior conhecimento a cerca dos ingredientes utilizados na dieta dos animais vem sendo de grande importância, especialmente com relação ao milho, pois aproximadamente 75% da produção brasileira é destinada às cadeias produtivas de suínos e aves. De acordo com dados da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2011), na safra de 2011/12, a produção esteve em torno de 60,32 milhões de toneladas, o que permite ao Brasil confirmar sua posição de terceiro maior produtor mundial de milho.

Um ponto crítico da aplicação prática de conhecimentos científicos gerados no campo da nutrição animal é o controle analítico de alimentos e produtos (SALIBA et al., 2003). O espectrofotômetro de reflectância no infravermelho próximo (NIR) é uma ferramenta de controle de qualidade comum na indústria de alimentos e é um método de escolha para a rápida predição composição nutricional do milho. Esta tecnologia caracteriza-se por ser um método analítico rápido, não destrutivo, não invasivo, aplicação quase universal, e exigências mínimas de preparação da amostra.

O milho é essencialmente um alimento energético nas rações e o conhecimento da variabilidade de seus nutrientes é um ponto importante. Embora existam diversas fontes com informações do conteúdo médio em nutrientes dos alimentos, fatores climáticos, genéticos, de cultivo e armazenamento afetam a composição final dos grãos, o que pode levar a uma grande variabilidade na sua composição nutricional.

A energia presente nos alimentos é um dos fatores que controlam o consumo de ração e está envolvida em todos os processos produtivos. Portanto, a precisão dos valores energéticos e sua correta utilização são necessárias para se obter ótima produtividade e máxima rentabilidade. Em geral, a quantidade de energia liberada pelo metabolismo de gorduras e óleos é 2,25 vezes maior que a liberada pelo metabolismo de carboidratos (ALBINO, 1991).

O objetivo do presente estudo foi determinar o teor de óleo e o valor energético de híbridos de milho para suínos e aves.

Materiais e Métodos

Foram analisadas 372 amostras de milho, provenientes do cultivo de 31 híbridos produzidos em quatro localidades do estado do Paraná, em três períodos de plantio. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Análises Físico-Químicas da Embrapa Suínos e Aves, onde foram analisadas. Para a estimativa de óleo (EE) utilizou-se a espectroscopia de reflectância do infravermelho próximo, com o equipamento NIRSystem 6500 com monocromador para leituras de espectros na faixa de 400 a 2500 nm, com curvas de calibração preparadas no próprio laboratório. O valor em energia metabolizável (EM) das amostras de milho foi estimado de acordo com a equação de predição proposta por Rostagno et al. (2011), acrescentando-se o equivalente a 50 kcal EM/kg para cada unidade percentual acima do teor médio de óleo no grão (valor assumido de 3,5%).

Resultados

Na Tabela 1 são apresentados os resultados das análises de nutrientes, densidade, classificação de grãos, valor estimado em energia e produtividade de grãos. Em geral, todas as variáveis estudadas sofreram efeitos significativos dos efeitos principais de genótipo, local e época de plantio, mas muitas das interações duplas foram significativas, também, o que implica que a resposta de um fator depende do nível do outro fator. As exceções foram as variáveis de classificação: impurezas, matérias estranhas e grãos carunchados, as quais não foram diferentes.

Tabela 1. Teores analisados de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), óleo (EE), densidade (Den), grãos quebrados (Que), impurezas (Imp), ardidos (Ard), carunchados (Car), matérias estranhas (Mat), valor estimado de energia metabolizável (EM) e produtividade (Prod), determinados em diferentes genótipos de milho, ordenados por EM decrescente. Valores expressos em base natural.

Genótipo	MS %	PB %	EE %	Den g/L	Que %	Imp %	Ard %	Car %	Mat %	EM kcal/kg	Prod kg/ha
27	87,49	8,18	4,29	750,50	1,29	0,03	0,62	0,00	0,00	3441	11353
29	87,07	8,31	3,93	759,33	1,16	0,02	0,96	0,00	0,00	3420	12438
12	87,30	8,65	3,91	760,50	1,29	0,07	1,02	0,01	0,00	3418	11436
15	86,99	7,96	3,83	767,00	0,94	0,02	0,71	0,00	0,00	3418	12108
10	87,14	8,61	3,82	769,67	0,94	0,01	0,80	0,00	0,00	3417	13782
16	87,19	7,90	3,76	766,92	1,19	0,01	0,71	0,00	0,01	3414	13524
13	87,17	8,92	3,76	766,42	1,20	0,04	0,80	0,00	0,00	3413	12804
5	86,88	7,93	3,58	769,08	1,30	0,00	0,46	0,00	0,00	3408	13650
30	86,92	7,40	3,53	748,92	1,18	0,04	0,26	0,00	0,02	3407	11284
28	87,38	7,94	3,70	751,83	0,89	0,04	1,14	0,00	0,00	3407	12511
7	86,88	9,38	3,55	765,08	0,77	0,01	0,55	0,00	0,00	3406	10326
19	87,24	7,55	3,62	770,33	0,97	0,01	0,97	0,00	0,00	3405	13041
17	87,41	7,81	3,58	749,08	1,55	0,00	0,78	0,00	0,00	3404	11987
18	87,23	8,29	3,73	767,17	1,36	0,02	1,54	0,01	0,00	3404	12484
6	87,23	8,42	3,53	773,92	1,64	0,01	0,69	0,00	0,00	3402	13390
11	87,62	8,31	3,53	768,58	1,42	0,01	0,85	0,01	0,00	3401	12817
4	87,47	9,10	3,45	745,58	1,65	0,01	0,55	0,02	0,00	3399	12939
14	87,17	8,14	3,45	749,83	1,07	0,01	0,87	0,01	0,00	3398	14440
31	86,93	7,90	3,38	770,25	1,45	0,00	0,55	0,01	0,00	3397	12519
23	87,16	7,72	3,35	766,42	1,20	0,01	0,59	0,04	0,00	3394	12917
24	87,05	7,06	3,33	749,75	1,72	0,02	0,64	0,01	0,00	3393	14493
8	86,84	7,32	3,30	764,92	1,09	0,01	0,67	0,00	0,00	3392	13795
26	86,95	7,78	3,33	766,58	1,13	0,01	0,81	0,00	0,00	3392	14051
9	87,09	8,08	3,49	752,92	1,46	0,02	1,58	0,00	0,00	3392	11221
2	87,02	8,08	3,28	760,42	1,39	0,02	0,57	0,00	0,00	3392	13724
25	87,40	8,11	3,29	734,17	1,65	0,01	0,65	0,01	0,00	3391	13132
3	87,17	7,50	3,33	750,58	1,17	0,01	1,15	0,00	0,00	3389	11994
1	86,79	7,72	3,22	745,92	1,34	0,03	0,57	0,00	0,00	3389	13535
20	87,03	8,33	3,27	759,58	1,05	0,00	0,93	0,02	0,00	3388	13037
22	87,14	8,20	3,15	762,17	0,78	0,01	0,57	0,01	0,00	3386	13731
21	87,14	7,80	3,20	738,42	1,14	0,01	1,07	0,00	0,00	3383	13871
Média	87,15	8,08	3,53	758,77	1,24	0,02	0,79	0,01	0,00	3402	12849
Máx ¹	87,62	9,38	4,29	773,92	1,72	0,07	1,58	0,04	0,02	3441	14493
Mín ²	86,79	7,06	3,15	734,17	0,77	0,00	0,26	0,00	0,00	3383	10326
SD ³	0,20	0,50	0,25	10,20	0,25	0,01	0,29	0,01	0,00	13	1005
Local	** ⁷	**	**	**	**	NS	**	NS	NS	**	**
Época	**	**	**	*	**	NS	NS	NS	NS	**	**
Genótipo	**	**	**	**	**	NS	**	NS	NS	**	**
L*E ⁴	**	**	*	*	**	NS	*	NS	NS	**	**
G*E ⁵	NS ⁸	* ⁹	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
L*G ⁶	NS	*	NS	**	*	NS	NS	NS	NS	*	NS

¹Valor máximo; ²valor mínimo; ³desvio padrão; ⁴interação local*época; ⁵interação genótipo*época; ⁶interação local*genótipo; ⁷** P<0,001; ⁸NS=não significativo (P>0,05); ⁹* P<0,05.

O teor de óleo dos diferentes genótipos estudados variou de 3,15 a 4,29%, com média de 3,53%. Outros autores encontraram ampla variação no teor de óleo de diferentes lotes de milho. Bortoluzzi et al. (2011), ao analisarem amostras de milho provenientes de lavouras do oeste de Santa Catarina observaram que os níveis de óleo variaram de 2,74 a 4,68% com média de 3,52%. Lima (2000), também observou variações nos teores de óleo entre 1,41 e 6,09% no período de 1979 a 1997. Passos (2004), ao avaliar 1021 amostras de milho de diferentes localidades do Brasil encontrou

níveis de óleo entre 2,87 e 6,02 com média de 4,45. Assim, os resultados do presente estudo demonstram que a variabilidade do teor de óleo dos genótipos estudados foi menor que aquela observada em monitoramentos anteriores, mas ela ainda é significativa.

O conhecimento do valor energético dos alimentos é essencial para o sucesso da formulação das dietas. O teor de óleo apresenta grande impacto sobre o custo final do alimento. Por isso a importância do conhecimento da variação na composição nutricional do milho. Essa variação pode ser explicada por inúmeros fatores como o genótipo da semente, clima, processamento e armazenamento. Uma vez que o teor de óleo do milho aumenta o seu valor energético, partidas com níveis mais altos de óleo apresentam maior valor energético e, portanto, demandam menor inclusão de óleo de soja ou outras gorduras, para atender as demandas energéticas dos animais, reduzindo o custo das dietas. Os valores de teor de óleo das amostras, associados aos resultados de classificação de grãos, permitiram estimar os valores de EM que tiveram a média de 3402 kcal/kg, variando de 3383 a 3441 kcal/kg. De acordo com as Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos, a energia metabolizável do milho para aves e suínos é de 3381 e 3440 respectivamente (ROSTAGNO, 2011). Segundo a mesma tabela a exigência de energia para estas espécies é de 3150 para aves e 3230 para suínos. As exigências nutricionais estão na dependência de inúmeros fatores como a linhagem, sexo, estágio de desenvolvimento, nível energético da ração, entre outros.

Conclusão

A maioria das variáveis estudadas foram afetadas significativamente pelos efeitos de local, época de plantio e genótipo, além das interações duplas entre esses fatores, indicando a grande variabilidade nutricional e de classificação que o milho pode apresentar. Verificou-se a existência de variação significativa no teor de óleo e, conseqüentemente, no valor energético dos diferentes híbridos de milho, podendo afetar diretamente o custo das dietas para aves e suínos.

Bibliografia

ALBINO, L.F.T. Sistemas de avaliação nutricional de alimentos e suas aplicações na formulação de rações para frangos de corte. Viçosa - MG, 1991. 141p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1991.

BORTOLUZZI, C, et al. Classificação, densidade e parâmetros nutricionais do milho. In: XIII ENPOS, Encontro de Pós-Graduação da Universidade Federal de Pelotas, 2011,

LIMA, G.J.M.M. Qualidade nutricional do milho: situação atual e perspectivas. In: Simpósio sobre manejo e nutrição de aves e suínos. Campinas, 2000, p.153-174.

PASSOS, A. A. A variabilidade da composição nutricional do milho e seus efeitos no custo de dietas para suínos. 2004. 54 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2004.

ROSTAGNO, H.S. et al. Tabelas brasileiras para suínos e aves: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2011.

SALIBA, E.O.S. et al. Predição da Composição Química do Sorgo pela Técnica de Espectroscopia de Refletância no Infravermelho Próximo. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. v.55, n.3, Belo Horizonte, 2003.