

QUALIDADE DE GRÃOS DE MILHO NA REGIÃO NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Paulo César da Luz Leão¹, Antonio Luis de Oliveira², Maria Amalia Brunini^{2,3}

¹ CATI-EDR de Orlandia , Orlandia, SP, pauloleao@feituverava.com.br; ^{2,4}Faculdade Dr. Francisco Maeda, Ituverava, SP, ³brunini@feituverava.com.br ⁴toca@feituverava.com.br.

Introdução e Objetivos

O Brasil é considerado um dos maiores produtores de milho (*Zea mays*), com uma produção na safra 2010/2011 aproximadamente, de 62,00 milhões de toneladas (AGRIANUAL, 2012). Da produção brasileira, 80-85% é destinada à produção animal (PAES, 2006; CONAB, 2008) e o restante à alimentação humana, através de seus derivados como o óleo, farinha, amido, entre outros.

De acordo com Naves et al. (2004) a qualidade protéica do milho é inferior a do trigo e arroz devido ao baixo teor de aminoácidos como a lisina e triptofano. Rostagno et al. (2005) cita que o teor médio de proteína em grãos de milho é de 8,26%.

O estudo das características físicas e qualitativas do grão, além das condições de armazenamento permitirá a adoção de taxas de desconto reais mais justas, proporcionando benefícios econômicos aos usuários, a melhoria do serviço de armazenamento e redução dos custos finais do produto ao consumidor (Faroni et al., 2005).

As novas cultivares de milho são incorporadas aos sistemas produtivos sem estudos prévios de suas qualidades nutricionais. Desta forma, do ponto de vista da nutrição humana e/ou animal, é de interesse conhecer-se a composição química do grão de novos cultivares com vistas à avaliação de seu uso potencial para alimentos humana e animal. Assim, este trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade de grão de milho de duas cultivares convencionais e de duas transgênicas em uso pelos agricultores na região Norte do Estado de São Paulo.

Procedimentos

Neste estudo utilizou-se cultivares convencionais e transgênicas: DKB 370, DKB 390 PRO e AG8061 PRO, cultivados na área experimental do Campus da Faculdade Dr. Francisco Maeda-FAFRAM/FE, em Latossolo Vermelho na safra 2011/2012, situada no Município de Ituverava, SP, com altitude de 630 m. A semeadura foi realizada em plantio convencional no dia 08 de novembro de 2011, de forma manual a 3 cm de profundidade com

espaçamento de 80 cm e visando obter um estande de 62.500 plantas. ha⁻¹, sendo que a adubação de plantio consistiu em 350 kg. há⁻¹ da formulação 08-28-16. Também, foram realizadas duas adubações de cobertura, a primeira aos 28 dias após a semeadura (d.a.s.) com 150 Kg de 21-00-21 e a outra aos 50 dias após a semeadura com 350 kg de Sulfato de Amônio. As parcelas experimentais foram constituídas por 4 linhas de 5 metros. As duas linhas centrais formaram as linhas úteis. A colheita foi realizada de forma manual, no dia 30 de abril de 2012, colhendo-se todas as espigas a da área útil da parcela.

Imediatamente, após a colheita, as espigas foram debulhadas e os grãos levados para o Laboratório de Fisiologia Pós-colheita de Frutas e Hortaliças da FAFRAM/FE. No Laboratório, aproximadamente, 250g de grãos das diferentes variedades sofreram limpeza para retiradas de impurezas. Em seguida, aproximadamente, 15 g de milho inteiro, de cada variedade foram colocados em estufa a 100C±2°C, por 12 horas para determinação do teor de umidade, que foi calculado por meio da diferença entre o peso inicial da amostra e o peso final e os resultados foram expresso em porcentagem.

Do restante da amostra de cada variedade, aproximadamente, 100 g de grãos de milho inteiro foram triturados em liquidificador até homogeneização, e a farinha integral foi analisada quanto aos teores de óleo, proteína bruta. A determinação do teor de óleo para avaliação dos lipídios totais (óleo) foi feita com o auxílio do aparelho extrator de Soxhlet contendo éter de petróleo com solvente, segundo procedimento descrito nas Normas Analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985), com refluxo de 7-8 horas. Foram avaliadas três sub-amostras de 5 g de cada amostra, e os resultados foram expressos em g de óleo. 100g⁻¹ de matéria seca. A determinação do teor de proteínas foi calculada através da conversão de nitrogênio total em proteínas, utilizando o fator 6,25 (AOAC, 1997), pois as proteínas de origem vegetal contêm, em média, 16% de nitrogênio. O teor de proteína foi expresso em g.100g⁻¹. A determinação de nitrogênio foi feita utilizando o método de Kjeldahl, conforme recomendação da AOAC (1997) e MALAVOLTA et al. (1997), com ligeiras modificações.

O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado com 4 tratamentos (cultivares estudadas) e 3 repetições.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 estão apresentados os resultados obtidos para os teores de proteína, umidade e óleo, onde se pode verificar que ocorreu diferença nos teores de proteínas entre as cultivares convencionais e transgênicas, sendo que a cultivar convencional DKB 350 PRO

mostrou ter maior qualidade protéica. Os teores de proteína nas cultivares transgênicas variaram de 7,44 a 8,25 g.100g⁻¹, enquanto que nas cultivares convencionais variaram de 7,94 a 8,37 g.100g⁻¹. Esta variação no teor de proteína dos grãos das diferentes cultivares pode estar relacionada às características genômicas de cada cultivar, pois todas foram cultivadas em mesmo solo e com mesma adubação.

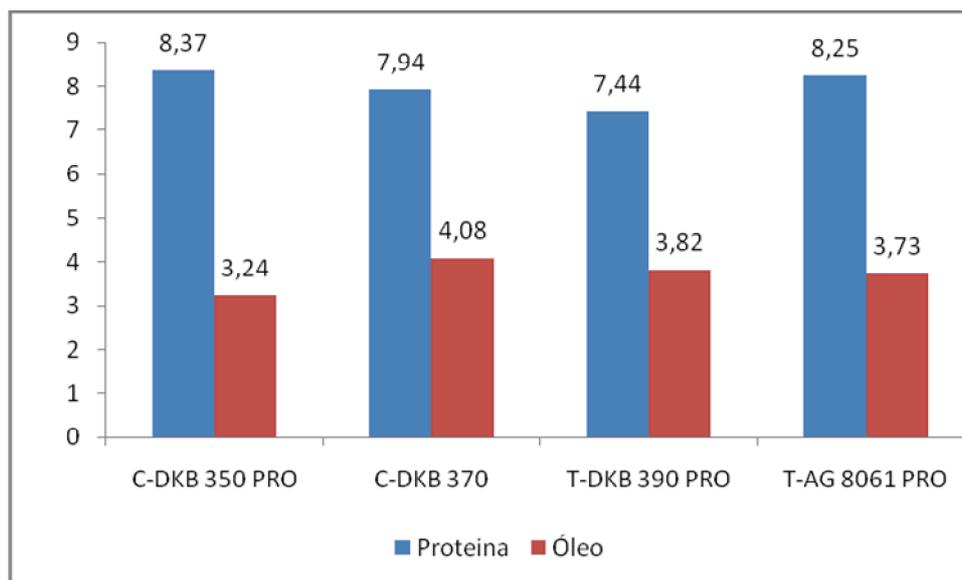


Figura 1: Teor de proteína bruta e óleo em grãos de milho proveniente de híbridos convencionais(C) e híbridos transgênicos (T).

Os valores obtidos para o cultivar transgênico AG8061 PRO e para o convencional DKB 350 PRO são coerentes ao valor citado por Rostagno et al. (2005), que é de 8,26%, e aqueles obtidos por Castro et al. (2009) em grãos inteiro de milho, que foi de 8,05%. Estes cultivares apresentaram teores de proteína adequadas para as indústrias que buscam produtos de boa qualidade nutricional.

Com relação à alimentação humana o teor de óleo é importante devido ser uma fonte de energia, e neste estudo, pode-se observar que o cultivar convencional DKB 370 foi o que apresentou o maior valor (4,08%) e o convencional DKB 350 PRO o que apresentou o menor valor (3,24%). Os valores aqui encontrados são inferiores aos encontrados por Castro et al. (2005) que é em média 5,69% e coerente aos valores obtidos com Lima et al. (2012) ao analisarem oitenta e quatro híbridos, que foi de 2,55 a 5,14%.

Ao se analisar os dados de proteína e óleo (Figura 1) pode-se verificar que não houve uma relação entre eles, apesar do DKB 350 PRO ter apresentando o maior teor de proteína e o menor de óleo nos grãos.

Os valores aqui obtidos, nas condições em que este estudo foi realizado, mostram que os híbridos representativos do mercado na região Norte do Estado de São Paulo apresentam variabilidade nos teores de proteína e óleo e, de maneira geral, são adequados para uso na indústria alimentícia e de rações, e se o plantio do milho for voltado principalmente à produção animal (ração), o produtor deve fazer a escolha em função do cultivar.

Literatura citada

AGRIANUAL 2012: **Anuário da Agricultura Brasileiro**. São Paulo: IFNP, 2012. p. 371.

AOAC. Official methods of analysis of the Association of Official **Analytical Chemists**: edited W. Horwitz 16. ed. Washington, 850p. v.2. 1997.

CASTRO, M. V. L. de; NAVES, M.M. V.; OLIVEIRA, J. P. de; FROES, L.de O. Rendimento industrial e composição química de milho de alta qualidade protéica em relação a híbridos comerciais. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n.3, p. 233-242, jul./set. 2009.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). **Acompanhamento da safra brasileira - grãos**: oitavo levantamento de avaliação da safra 2007/2008 - maio 2008. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/>>.

FARONI, L.R.A.; BARBOSA, G.N.O.; SARTORI, M.A.; CARDOSO, F.S.; ALENCAR, E.R. Avaliação qualitativa e quantitativa do milho em diferentes condições de armazenamento. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v.13, n.3, p.193-201, 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas**: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985. v.1. 533p.

LIMA, G.J.M. de; GUDELI, C.A.; KLEIN, C.H.; SANGOI, S. **Avaliação do teor de óleo e proteína bruta de genótipos de milho produzidos na Coopervale- Pelotina,PR**. Concórdia,SC: EMBRAPA, 2003.4p. (Comunicado técnico, 346)

MALAVOLTA, E., VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do Estado Nutricional das Plantas**: princípios e aplicações. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS. 1997. 319p.

NAVES, M.M., SILVA, M.S.; CERQUEIRA, F.M.; PAES, M.C.D. Avaliação química e biológica do grão em cultivares de milho de alta qualidade protéica. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 34, n. 1, p. 1-8, jan./abr. 2004.

PAES, M.C. **Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho**. Sete lagoas: EMBRAPA Milho e Sorgo, 2006. (Circular técnica, 75)

ROSTAGNO, H.S., ALBINO, L.F.T, DONZELE, J.L. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos (Composição de alimentos e exigências nutricionais)**. 2. ed., Viçosa, MG: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005. 186p.