

Extratibilidade de amido em milhos coloridos

Natália Alves Barbosa⁽¹⁾; Maria Cristina Dias Paes⁽²⁾; Paula Lorena Teixeira de Moura⁽³⁾; Michele Caroline Barbosa de Moraes⁽⁴⁾; Flavia França Teixeira⁽⁵⁾; Joelma Pereira⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Doutoranda em Ciência dos Alimentos; Universidade Federal de Lavras; Lavras; Minas Gerais; nataliaalvesb@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Analista; Embrapa Milho e Sorgo; ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ Graduanda em Engenharia de Alimentos; Universidade Federal de São João Del-Rei; ⁽⁵⁾ Pesquisadora; Embrapa Milho e Sorgo; ⁽⁶⁾ Professora Adjunto no Departamento Ciência dos Alimentos; Universidade Federal de Lavras.

RESUMO: O amido é o principal componente dos grãos de milho, apresentando grande importância tanto para o processamento industrial, como na alimentação humana e animal. Suas aplicações são direcionadas conforme as propriedades tecnológicas e nutricionais que determinados amidos nativos possuem. Conhecer a extratibilidade de amido em grãos de milhos é de grande importância para a indústria porque a facilidade de extração influencia o rendimento final. Milhos comerciais apresentam pequena variabilidade de extratibilidade de amido, assim, o desenvolvimento de novos cultivares depende de novas fontes para cruzamento. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi determinar a extratibilidade de amido por via úmida para milhos coloridos. A análise foi realizada de acordo com o método de Wang e Chong. (2006), com algumas modificações. O rendimento de amido foi calculado, levando-se em conta o peso inicial da matriz. O delineamento aplicado foi o inteiramente casualizado. As análises foram realizadas em duplicata, sendo os resultados submetidos estatisticamente à análise de variâncias seguido de Teste de LSD, com erro admissível de 5%. para comparação das médias. Diferença significativa ($p < 0,05$) pôde ser notada para o rendimento total de amido entre os genótipos de milho estudados. As médias do rendimento de extração de amido variaram entre 43,32% e 84,13%. Os acessos de milhos coloridos apresentam diferenças para rendimento de extração de amido nos grãos, existindo variabilidade na extratibilidade de amido nesses materiais.

Termos de indexação: rendimento, processamento via úmida, germoplasma

INTRODUÇÃO

O amido é o componente mais abundante da maioria dos alimentos sendo responsável pelas

propriedades tecnológicas que caracterizam grande parte dos produtos processados (Gallant, 1992).

Na indústria de alimentos, o amido pode ser usado para ligar ou desintegrar; expandir ou adensar; clarear ou tornar opaco; reter umidade ou inibi-la; produzir textura curta ou fibrosa; textura lisa ou polposa; coberturas leves ou crocantes. Também serve tanto para estabilizar emulsões quanto para formar filmes resistentes ao óleo. O amido ainda pode ser usado como auxiliar em processos, na composição de embalagens e na lubrificação ou equilíbrio do teor de umidade (Haddad, 2013).

No endosperma do grão de milho esse polissacarídeo é composto por unidades de glicose organizada em dois homopolissacarídeos, amilose e amilopectina, formando os grânulos de amido, que podem diferir em tamanho, forma e teor de α -glucanas (Tester & Karkalas, 1998; Buléon et al., 1998). Tais diferenças podem ser observadas em materiais que apresentam distintas relações do endosperma vítreo e farináceo, influenciando na extração de amido.

O milho apresenta diversidade genética, dando origem um grande número de variedades, híbridos e genótipos. Dentre estes podemos citar os materiais pigmentados, os quais apresentam recentemente grande interesse devido ao conteúdo de compostos fenólicos e carotenoides. Estas substâncias apresentam propriedades antioxidantes e efeitos benéficos para a saúde (Yao LH et al., 2004). Estão presentes no pericarpo, na camada de aleurona, ou em ambas as estruturas do grão. A maioria dos estudos com milhos coloridos estão focados na extração, caracterização e o uso dos seus corantes na indústria de alimentos (Fossen T et al., 2001). Embora o amido seja o principal componente do milho pigmentado, existem poucos estudos sobre este componente. O conhecimento sobre o comportamento no processo extrativo do amido por via úmida é importante, uma vez que gera informação sobre o perfil dos materiais. Assim, é possível conhecer fontes com maior rendimento de

extração de amido, sendo este um atributo de qualidade para o milho. Tal informação, torna-se um diferencial para geração de novas cultivares que atendam requisitos de qualidade. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi determinar a extratibilidade de amido por via úmida para milhos coloridos.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratamentos e amostragens

Foram avaliados 10 acessos distintos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Milho do Centro Nacional de Pesquisa Milho e Sorgo, Embrapa, localizada em Sete Lagoas-MG. Os genótipos estudados foram MT059, BAG1445, ES006, RR028, TO002, BA125, BAG0661, RO013, PR031 e MG174). As avaliações foram conduzidas no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. A análise para determinação do rendimento de extração foi realizada de acordo com o método de Wang & Chong (2006) com algumas modificações. Inicialmente as amostras de grãos de milho foram limpas, eliminando os grãos com quaisquer indícios de contaminação e as sujidades presentes. Subsequentemente, as amostras de trabalho foram obtidas, pesando-se 10 grãos de milho. Cada repetição de amostra foi transferida para tubo falcon de 50 mL. Aos grãos foram acrescidos 5mL de solução de metabissulfito de sódio (1%), e o conjunto foi incubado, em banho-maria a 45°C durante 48 horas. Transcorrido o período de incubação, foram removidos o pericarpo e o germe dos grãos com uso de pinça e bisturi. Os endospermas obtidos foram triturados na presença de 30 mL de água deionizada em homogeneizador de tecidos (Ultra Stirrer.). A suspensão foi filtrada em peneira de aço inoxidável com malha de abertura 63µm, com agitação em vórtex, coletando-a em béquer. Esse foi reprocessado em iguais condições por outras 4 vezes. A suspensão obtida foi transferida a tubos e centrifugada durante 15 minutos a 1500 rpm. Em seguida, descartou-se o sobrenadante e o precipitado foi recolhido num único tubo falcon limpo, sendo ressuspensionado com 30 mL de etanol a 70%, com agitação em vórtex. Centrifugou-se a suspensão por 15 minutos a 1500 rpm. Em seguida, foi descartado o sobrenadante foi com auxílio de pipeta e o decantado ressuspensionado com 30 mL de etanol 70% por outras 5 vezes, eliminando-se o sobrenadante. O sedimento obtido foi levado à capela de exaustão para total evaporação do etanol, e, em seguida, armazenado em estufa a 40°C por 16 horas. O amido obtido foi macerado em gral e pistilo e posteriormente pesado para determinação do rendimento de amido, utilizando para tal a seguinte fórmula:

Rendimento de amido

$$= \text{massa do amido obtido (g)} \times \frac{100}{\text{peso do grão de milho inicial (g)}}$$

Delineamento e análise estatística

O delineamento aplicado foi o inteiramente casualizado, consistindo de dez tratamentos referentes aos genótipos, com três repetições. As análises foram realizadas em duplicata, sendo os resultados submetidos estatisticamente à análise de variância seguido de Teste de LSD, com erro admissível de 5% para comparação das médias. Para tanto, foi utilizado o programa Sisvar, versão 5.3 (Build. 77) (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferença significativa ($p < 0,05$) pôde ser notada em relação ao rendimento de amido entre os acessos de milho coloridos estudados. As médias do rendimento de extração de amido variaram entre 43,32% a 84,13%.

Tabela 1: Porcentagem de rendimento de extração de amido de milho colorido.

Genótipos	Rendimento de extração de amido (%)
MT-059	84,13 ^a
BAG1445	66,23 ^b
ES006	65,08 ^b
RR-028	62,36 ^c
TO-002	61,99 ^c
BA125	56,50 ^d
BAG-0661	51,93 ^e
RO013	46,87 ^f
PR031	45,74 ^f
MG174	43,32 ^g
CV (%) = 1,56	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de LSD a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

O material MT-059 se destacou dentre os outros acessos apresentando rendimento de extração de amido bem acima dos demais (84,13%).

Diferentes rendimentos de amido de milho foram reportados anteriormente. Pinto et al., (2009) pesquisando a caracterização de cultivares de milho amarelo plantada na região dos Campos Gerais (Paraná, Brasil) encontrou rendimento de extração de amido de 39,87% para milho Paiol, 20,22% para o milho Asteca e 60,54% de amido para a variedade Caiano.

Paes et al. (2010), estudando o perfil de amido dos acessos do banco germoplasma tropical encontrou rendimento de extração de amido que

variaram entre 36,48% a 80,24%.

Na **figura 1** são apresentadas imagens dos grãos de acessos estudados.



Figura 1. Acessos de milho coloridos avaliados para extratibilidade de amido.

Os materiais MT-059, TO-002, ES006, RR-028 e BAG1445, com média de rendimento de extração de amido acima de 60% devem ser avaliados para a composição do amido (Lopes Filho, 1995) para serem considerados como fontes em programa de melhoramento de milho.

CONCLUSÕES

Milhos coloridos apresentam diferenças para rendimento de extração de amido dos grãos, existindo variabilidade na extratibilidade de amido nesses materiais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária pelo financiamento da pesquisa e ao CNPq pela concessão de bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

BULÉON, A.; COLONNA, P.; PLANCHOR, V.; BALL, S. **Starch granules: structure and biosynthesis.** *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 23, p. 85-112, 1998.

FERREIRA, D. F. **Sistema Sisvar para análises estatísticas.** Lavras: UFLA, 2000. Disponível em: <<http://www.dex.ufla.br/~danielff/df02.htm>>. Acesso em 3 maio de 2014.

FOSSEN T, SLIMESTAD R, ANDERSEN MO. Anthocyanins from maize (*Zea mays*) and reed canarygrass (*Phalaris arundinacea*). **Food Chemistry** 49:2318-2321 doi:10.1021/jf001399d.2001.

GALLANT, D. J.; BOUCHET, B.; BULÉON, A. & PÉREZ, S. Physical characteristics of starch granules and susceptibility to enzymatic degradation. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v.46, n.2, p.3-16, 1992.

HADDAD, F. F. **Barras Alimentícias de Sabor Salgado com diferentes agentes ligantes: Aspecto tecnológico, sensorial e nutricional.** Dissertação de mestrado em Ciência dos Alimentos. Universidade Federal de Lavras. Lavras. MG. Disponível em <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/685/1/DISSERT_A%C3%87%C3%83O_Barras%20aliment%C3%ADcias%20de%20sabor%20salgado%20com%20diferentes%20agentes%20ligantes%20%20aspectos%20tecnol%C3%B3gico,%20sensorial%20e%20nutricional.pdf> Acesso em 05 de junho de 2014.

LOPES, J. F. F. Avaliação da maceração dinâmica do milho após um curto período de hidratação e subsequente quebra do pericarpo do grão. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 19(3): pág 322-325, dez/1995

YAO LH.; JIANG YM.; SHI J.; TOMÁS-BABERÁN FA.; DATTA N.; SINGANUSONG R.; CHEN SS. Flavonoids in food and their health benefits. **Plant Foods Hum Nutrition**. 59:113-122. 2004.

TESTER, R. F.; KARKALAS, J. Swelling and gelatinization of oat starches. **Cereal Chemistry**, v. 73, p. 271-277, 1998.

PAES, M. C. D. TEIXEIRA, F. F. BARBOSA, N. A. VOLPI, B. D. SANT'ANA, R. C. O. **Rendimento de extração de Amido em Germoplasma de Milho Tropical**. Publicado em Congresso Milho e Sorgo 2010. Disponível: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/25221/1/0562.pdf>. Acesso 01 de junho 2014.

PINTO, A. T. B.; PEREIRA, J.; OLIVEIRA, T. R.; PRESTES, R. A.; MATTIELO, R. R.; DEMIATE, I. M. Characterization of corn landraces planted grown in the campos gerais region (Paraná, Brazil) for industrial utilization. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. vol.52. Curitiba Nov. 2009.

WANG, Y. J.; CHONG, S. W. Effect of Pericarp Removal of Wet-Milled Corn Starch. **Cereal Chemistry**. 83 (1): 25-27, 2006.



XXX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global"