

Potencial de genótipos de batata-doce para produção de raízes tuberosas e rendimento de farinha

Cristiane Kopf¹, Juliano Tadeu Vilela de Resende², Fernando Teruhiko Hata², Danilo Pezzoto de Lima², Laura Souza Santos², João Gabriel Mafra², Rafaela Rodrigues Pinheiro², Leonel Vinícius Constantino³, Natália Norika Yassunaka Hata⁴

¹ Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unioeste), Departamento de Engenharia de Alimentos, ² Universidade Estadual de Londrina (UEL), Departamento de Agronomia,

³ Universidade Estadual de Londrina (UEL), Departamento de Estatística, ⁴ Universidade Estadual de Londrina (UEL), Departamento de Engenharia de Alimentos

Resumo

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a produção de raízes tuberosas, rendimento de farinha e teor de amido de nove acessos de batata-doce introduzidos na coleção da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). Foram determinados os teores de amido, rendimento de farinha e produção de raízes tuberosas de batata-doce de genótipos avaliados. Foi observado que os genótipos da coleção da Unicentro obtiveram maiores produtividades de raízes tuberosas e rendimento de farinha: Laranjeiras 1 (49,78 e 12 t ha⁻¹), 3 (39,72 e 10,58 t ha⁻¹) e 4 (40,53 e 9,33 t ha⁻¹), respectivamente, do que as cultivares comerciais: BRS Cuia (35,56 e 6,86 t ha⁻¹) e BRS Rubissol (22,40 e 5,78 t ha⁻¹). No entanto, para a concentração de amido, somente o genótipo Laranjeiras 3 (35,90%) obteve porcentagens similares a cultivares BRS Cuia e Bela Vista, 49,72 e 47,27%, respectivamente. Pode-se inferir que o genótipo Laranjeira 3 possui alto potencial de produtividade e rendimento de farinha, maior, inclusive, que cultivares comerciais.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas* L.; Processamento; Teor de amido.

Abstract

The objective of the present work was to evaluate the production of tuberous roots, the flour yield and the starch content of nine sweet potato accessions introduced in the collection of the Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). Starch contents, flour yield and production of sweet potato tuber roots of genotypes were determined. It was observed that the genotypes of the Unicentro collection obtain higher yields of tuberous roots and flour yield: Laranjeiras 1 (49.78 and 12 t ha⁻¹), 3 (39.72 and 10.58 t ha⁻¹) and 4 (40.53 and 9.33 t ha⁻¹), respectively, that cultivar: BRS Cuia (35.56 and 6.86 t ha⁻¹) and BRS Rubissol (22.40 and 5.78 t ha⁻¹). However, for starch concentration, only the Laranjeiras 3 genotype (35.90%) had similar percentages comparing to cultivars BRS Cuia and Bela Vista, 49.72 and 47.27%, respectively. It can be inferred that Laranjeira 3 genotype has high yield potential and flour yield, even greater than that commercially grown cultivars.

Keywords: *Ipomoea batatas* L.; Processing; Starch content.

1. Introdução

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) é amplamente cultivada no mundo, com utilização na alimentação humana, animal e mais recentemente como matéria prima para a indústria. É a sexta cultura alimentar mais produzida, com 112,84 milhões de toneladas, sendo a China a principal produtora com 58,6%. No Brasil a produção é de 0,77 milhões t, 0,6% do total (FAO, 2017). É uma hortaliça de grande aceitação popular, e produzida na maioria das vezes por pequenos agricultores em sistemas agrícolas sustentáveis com reduzida utilização de insumos (Neiva et al., 2011).

A espécie apresenta elevada produção de biomassa de raízes tuberosas, que é composta principalmente por biopolímeros de amido, que são ricos em energia calórica, (Neiva et al., 2011). A molécula de amido possui dois tipos de polímeros de glicose, a amilose e a amilopectina (Lehninger et al., 2006), formando pontes de hidrogênio entre as moléculas, resultando na formação de regiões cristalinas ou micelares (Franco et al., 2001).

As raízes tuberosas de batata-doce, por possuir esta alta capacidade de acúmulo de amido, pode-se considerar uma fonte de matéria prima para produção de farinhas. Um exemplo de uso culinário é na produção de massas como alternativa à farinha de trigo em receitas preparadas para pessoas com restrição ao consumo de glúten, além de possuir reduzido teor de gordura e consideráveis concentrações de vitaminas, fibras e minerais (Tortoe et al., 2017).

Considerando as características da batata-doce e a grande variabilidade presente na espécie, faz-se necessário desenvolver estudos que permitam identificar características comerciais interessantes, tanto para o agricultor (produção de raízes tuberosas) quanto para a indústria (rendimento de farinha). Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a produção de raízes tuberosas, rendimento de farinha e teor de amido de nove novos acessos de batata-doce introduzidos na coleção da Universidade Estadual do Centro-Oeste.

2. Material e métodos

Local do experimento

O experimento foi realizado em novembro de 2016 no Setor de Olericultura da Universidade Estadual do Centro-Oeste, nas coordenadas 25°22'59"S e 51°29'43"O a 1.100 m de altitude. O clima da região é classificado como Cfb, segundo Köppen e solo do tipo Latossolo Vermelho Distroférrico (Embrapa 2013).

A propagação dos materiais foi feita por meio de mudas, em bandejas em casa de vegetação e posteriormente, feito o transplântio para o campo.

Foram cultivadas nove novas introduções de batata-doce da coleção da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Guaraniaçu, Laranjeiras 1, Laranjeiras 3, Laranjeiras 4, Bela Vista, Nova Laranjeiras e Ibema) e duas cultivares provenientes da Embrapa (BRS Cuia e BRS Rubissol).

O solo na área experimental foi preparado com aração e gradagem. As leiras de plantio foram confeccionadas com auxílio de um sulcador/enleirador tipo bico de pato a uma profundidade de 0,40 cm. As parcelas apresentaram área útil de 3,0 m², com plantas espaçadas em 0,3 m, sendo dez plantas por parcela. Foram realizados tratos culturais de

capina manual e irrigações. Os tratamentos fitossanitários e fertilização foram realizados de acordo com recomendações técnicas da região.

Após a colheita, procedeu-se com pesagem das raízes tuberosas para determinação da produtividade. Selecionou-se algumas raízes que foram lavadas e processadas para obtenção de matéria-prima. Em seguida realizou-se a secagem em estufa de circulação de ar a 72 °C por 48h até peso constante. A farinha foi obtida a partir da moagem do processado, foi utilizada para estimar o rendimento e teor de amido.

Elaboração da farinha de batata-doce

No laboratório Fisiologia Vegetal e Horticultura foram fatiadas e espalhadas em bandejas inox e acondicionadas em estufa de secagem da marca QUIMIS, modelo Q3171-22, realizada a 65 °C por 72 horas.

Após a secagem, as amostras foram trituradas utilizando-se moinho de facas elétrico, com peneira de 20 Mesh da marca Tecnal. Depois de triturada, a farinha obtida de cada parcela foi acondicionada em sacos de polietileno e armazenada à temperatura ambiente.

Teor de amido

Para quantificar o teor de glicose provenientes do amido, foi utilizado o método de Lane-Eynon, segundo 038/IV do Instituto Adolfo Lutz - IAL (2005). Para calcular o percentual de amido proveniente da farinha de batata-doce, foi utilizada a equação 1:

$$\% \text{ Amido} = \frac{250 \cdot TL \cdot 0,9 \cdot 100}{LM \cdot MA} \quad (1)$$

Em que: 250 - volume total da diluição da amostra; TL - título do licor de Fehling; 0,9 - fator de transformação dos açúcares redutores em amido; 100 - usado para expressar o amido em porcentagem (%) na amostra; LM - leitura média, leitura do volume gasto na titulação da amostra; MA - massa da amostra.

Delineamento experimental e análises estatísticas

O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados, com três repetições. As avaliações foram realizadas em triplicata e feito a análise de variância através do programa Statistica 7.0 (Stasoft, 2004), com separação de médias pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

3. Resultados e Discussões

Foi observado que os tratamentos exerceram influência sobre as variáveis produtividade de raízes tuberosas, rendimento de farinha e concentração de amido (Tabela 1).

O genótipo Laranjeiras 1 obteve maior valor médio de produtividade de raízes: 49,78 t ha⁻¹ e a menor média de produção foi obtida pelo genótipo Bela Vista, com 15,43 t ha⁻¹ (Tabela 1).. Resende (2000) obteve uma produtividade média para as cultivares pesquisadas

iguais a 19,20 t ha⁻¹. Silveira (2007) observou produtividades entre 32,17 t ha⁻¹ e 65,50 t ha⁻¹. Torquato-Tavares et al. (2017) em experimento com 100 genótipos de batata-doce, em duas regiões do estado de Tocantins, obtiveram média de 24,42 t ha⁻¹ de raízes tuberosas e, um dos genótipos BDI#73, atingiu 59,92 t ha⁻¹, em Palmas, TO.

Tabela 1 – Produtividade de raízes tuberosas, farinha e concentração de amido de genótipos de batata-doce. Guarapuava, Paraná.

Genótipos	Produtividade de raízes (t ha ⁻¹)	Rendimento de farinha (t ha ⁻¹)	Concentração de amido (%)
BRS Cuia	35,56 b	6,86 c	49,72 a
Bela Vista	15,43 e	4,29 d	47,27 a
Nova Laranjeiras	23,56 d	6,48 c	39,61 b
Ibema	26,76 c	7,11 b	31,20 d
BRS Rubissol	22,40 d	5,78 d	29,40 de
Guaranaçu	32,10 b	8,44 b	38,56 b
Laranjeiras 1	49,78 a	12,00 a	35,90 c
Laranjeiras 3	39,72 a	10,58 a	47,64 a
Laranjeiras 4	40,53 a	9,33 a	28,78 e

Média e desvio padrão (n=27); médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey (p>0,05).

A cultivar com maior rendimento de farinha de batata-doce foi a Laranjeiras 1 com 12,00 t ha⁻¹ e a de menor a Bela Vista com 4,29 t ha⁻¹ (Tabela 1). A média dos valores encontrados para o teor de amido foi de 38,68% (Tabela 1), valor inferior ao relatado por Abujamra (2009) que apresentou 55,52% de amido. Em sua pesquisa, Silveira (2007) encontraram valores de concentração de amido para a cultivar Carolina Vitória igual a 30,2% e produtividade de 32,17 t ha⁻¹. Para a cultivar Duda, verificaram uma concentração de amido igual a 24,4% e produtividade de 65,50 t ha⁻¹. O teor de amido pode ser influenciado pela disponibilidade de nutrientes do solo e da adubação aplicada no cultivo (Silva et al., 2002). A taxa de hidrólise do grânulo de amido depende da distribuição das camadas cristalinas e semicristalinas, do tamanho, da identidade e interação dos seus constituintes e, além disso, amidos de batata apresentam a camada periférica espessa, o que pode estar relacionado com a baixa taxa de hidrólise (Gallant et al., 1997).

4. Conclusões

Foi observado que os genótipos Laranjeiras 1, 3 e 4 obtiveram maiores produtividades de raízes tuberosas e rendimento de farinha do que as cultivares comerciais BRS Cuia e BRS Rubissol. No entanto, somente o genótipo Laranjeiras 3 obteve concentração de amido similares a cultivares BRS Cuia e Bela Vista. Pode-se inferir que o genótipo Laranjeira 3 possui alto potencial de produtividade e rendimento de farinha, maior, inclusive, que cultivares comerciais.

Referências

- Abujamra, L. B. (2009). *Produção de destilado alcoólico a partir de mosto fermentado de batata-doce*. 135 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu-SP.
- FAO Stat (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2017). Sweet Potatoes, Production Quantity (Tons) - for All Countries.
- Franco, C. M. L. et al. (2001). Culturas de tuberosas amiláceas latino-americanas: propriedades gerais do amido. *Fundação Cargill*, 1, 224 p.
- Gallant, D. J.; Bouchet, B.; Baldwin, P. M. (1997). Microscopy of starch: evidence of a new level of granule organization. *Carbohydrate Polymers*. 32, 177-191.
- IAL. Instituto Adolfo Lutz. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2005). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. (2006). *Princípios de bioquímica*. Sarvier. 4 ed.
- Neiva, I. P. et al. (2011). Caracterização morfológica de acessos de batata-doce do banco de germoplasma da UFVJM, Diamantina. *Horticultura Brasileira*, 29, 537-541.
- Resende, G. M. de. (2000). Características produtivas de cultivares de batata-doce em duas épocas de colheita, em Porteirinha – MG. *Horticultura Brasileira*, 18(1), 68-71.
- Silva, J. B. C., Lopes, C. A., Magalhães, J. S. (2002). *Agricultura: Tuberosas amiláceas latino americano*, 2(22), 448-505.
- Silveira, M. A. (2007). Batata doce: Bioenergia na Agricultura Familiar. Disponível em <http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_1/PAL11.pdf> Acesso em: 23 de abril de 2020.
- Statsoft, Inc. (2004). *STATISTICA: data analysis software sistem*. Version 7.0.
- Torquato-Tavares, A.; Nascimento, I. R.; Pascual-Reyes, I. D.; Santana, W. R.; Silveira, M. A. (2017). Potential for sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam. single crosses to improve ethanol production. *Revista Chapingo Série Horticultura*, 23(1) 59-74.
- Tortoe, C.; Akonor, P. T.; Buckman, E. S. (2017). Potential uses of sweet potato-wheat composite flour in the pastry industry based on proximate composition, physicochemical, functional, and sensory properties of four pastry products. *Journal of Food Processing and Preservation*, 41(5) artigo e13206.