



AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA BATATA-DOCE EM BANCO DE GERMOPLASMA PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL

Dawyson de Lima⁽¹⁾, Jessica Stefane Vasconcelos Serafim⁽¹⁾, Wesley Rosa Santana⁽¹⁾, Giani Raquel dos Santos Resplandes Gouvêa⁽¹⁾, Solange Aparecida Ságio⁽¹⁾, Márcio Antônio da Silveira⁽¹⁾

RESUMO

Os genótipos de batata-doce foram avaliados no Campus Universitário de Palmas, Universidade Federal do Tocantins – UFT, em experimento composto por 10 tratamentos (BARBARA, BDI2008-74, BDI2007-78, BDI2007-79, BDI201180, BDI2011-81, BDI2007-82, BDI2011-83, BDI233-84 e BDI2011-94). O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com três repetições, com 10 plantas por parcela, com espaçamento de 35 cm entre planta e 90 cm entre leiras. Os parâmetros avaliados foram produtividade (ton/ha^{-1}), teores de matéria seca (%) e teor de amido (%). No presente trabalho objetivou-se avaliar genótipos de batata-doce do banco de germoplasma da UFT, visando selecionar os mais promissores para a produção de etanol. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a nível de 5% de probabilidade. Houve diferença entre os genótipos e a cultivar com relação às análises propostas, destacando o genótipo BDI2011-81 o qual obteve valores médios superiores a cultivar Barbara para os parâmetros em análise.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas*, diversidade, etanol.

EVALUATION OF AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF SWEET POTATO IN GERMPLASM FOR BANK OF ETHANOL.

Dawyson de Lima⁽¹⁾, Jessica Stefane Vasconcelos Serafim⁽¹⁾, Wesley Rosa Santana⁽¹⁾, Giani Raquel dos Santos Resplandes Gouvêa⁽¹⁾, Solange Aparecida Ságio⁽¹⁾, Márcio Antônio da Silveira⁽¹⁾

SUMMARY

The sweet potato genotypes were evaluated at the University Campus Palmas, Federal University of Tocantins - UFT in the experiment consists of 10 treatments (BARBARA, BDI2008-74, BDI2007-78, BDI2007-79, BDI201180, BDI2011-81, BDI2007- 82, BDI2011-83, and BDI233-84 BDI2011-94). The design was a randomized complete block design with three replications and 10 plants per plot, spaced 35 cm between plants and 90 cm between furrows. Parameters evaluated were yield (ton / ha^{-1}) Dry matter content (%) and starch (%). In the present study aimed to evaluate sweet potato genotypes of germplasm bank of the UFT, in order to select the most promising for the production of ethanol. The data were submitted to analysis of variance and means were compared by the Scott-Knott test level 5% probability. There were differences between genotypes and to grow with respect to the proposed analysis, highlighting the BDI2011-81 genotype which obtained higher mean values to cultivate Barbara for the parameters in analysis.

Keywords: *Ipomoea batatas*, diversity, ethanol.

⁽¹⁾ Programa de Pós-Graduação em Agroenergia, Universidade Federal do Tocantins – Campus de Palmas, Avenida NS 15, 109 Norte - Plano Diretor Norte, CEP, 77001-090, - Palmas – TO. dawyson_lima@hotmail.com



INTRODUÇÃO

Os combustíveis renováveis, como o etanol a partir da biomassa, possui grande reconhecimento, comprovado por serem combustíveis limpos, gerados a partir de inúmeras fontes renováveis. A produção de etanol como combustível se destacou na década de 70, devido ao Programa Nacional do Álcool – PROÁLCOOL. A bata-doce é um exemplo de alternativa como fonte de bioenergia, pois é favorável a produção da biomassa para obtenção de álcool combustível e possui o plantio rústico.

Estudos apontam que um hectare de raiz de batata-doce rende de 30 à 40 toneladas de biomassa. Em comparação realizada com a cana-de-açúcar que gera 67 litros de álcool, a batata-doce produz mais, cerca de 130 litros de combustível (CASTRO & EMYGDIO, 2009). A batata doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] é uma espécie flexível à seca, possui grande potencial produtivo e o custo de produção reduzido. Seu cultivo é realizado por pequenos produtores locais (CARDOSO et al., 2005; MONTES et al., 2006).

Cerca de 90% de sua produção se identifica na Ásia, 5% na África e 5% em toda parte do mundo. Da sua produção, apenas 2% se encontram em países industrializados (FAO, 2010). Um dos fatores que influencia a eficiência do balanço energéticos obtidos através da batata-doce é o aumento da produtividade da matéria seca, resistência a insetos do solo e doenças, para elevada produção de etanol por área (-).

O êxito de um programa de melhoramento se manifesta na presença de variabilidade genética. Estudos realizados recomendam que para a produção-base, tenha o intercruzamento entre cultivares superiores e distintas. As expressões múltiplas de cada cultivar são expressas em medidas que identificam a variabilidade que há no conjunto de cultivados (CRUZ, 2007). Conforme Cardoso et al (2007), a grande variabilidade genética da batata doce, consente na seleção de diversas intenções, entre elas; aquisição de materiais resistentes a pragas e doenças (Azevedo et al., 2002), com melhor qualidade nutricional (maior teor de vitamina A); maior densidade de raízes (Cardoso et al., 2007); maior teor de matéria seca e produção de biomassa, que proporcionam alto rendimento para produção de álcool.

Portanto, pesquisas para seleção de melhores genótipos na cultura da batata-doce são de grande importância, para que se possa obter melhor rendimento na produção de etanol.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi avaliar características agronômicas, dos genótipos de batata-doce do banco de germoplasma da UFT, a fim de selecionar os genótipos mais promissores visando a produção de etanol.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no campo experimental do Centro Tecnológico Agroindustrial e Ambiental - CTAA, do Campus Universitário de Palmas, Universidade Federal do Tocantins – UFT situado nas coordenadas S 10° 10' 42,1" W 48° 21' 22,6", altitude de 216. O clima característico do Centro Tecnológico do Campus de Palmas é o tropical caracterizado por verão úmido e inverno com



período de estiagem. As análises dos parâmetros agrônômicos foram realizadas no Laboratório de Sistemas de Produção de Energia a Partir de Fontes Renováveis - LASPER.

Realizou-se análise de solo a qual obteve os seguintes resultados: pH (CaCl₂) = 6,3 ; P= 85,00 mg dm⁻³; K= 36,00 mg dm⁻³ ; Ca= 2,9 cmol dm⁻³; Mg= 1,1 cmg dm⁻³; Al= 0,0 cmol dm⁻³; H+Al= 1,0 cmol dm⁻³; MO= 4,0 dag kg⁻³ e V(%) 80,35. Com base nos resultados das análises de solo e de acordo com as recomendações de Silveira et al. (2008), as recomendações de adubação foram realizadas. Foram feitas uma adubação de plantio e duas de cobertura, sendo que o fósforo, em sua totalidade, foi aplicado no plantio. O adubo foi distribuído e incorporado na superfície das leiras de forma localizada, já o nitrogênio e o potássio foram aplicados de forma parcelada. As adubações de cobertura foram realizadas manualmente e incorporadas ao solo com irrigações subsequentes.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, contendo 10 tratamentos (BARBARA, BDI2008-74, BDI2007-78, BDI2007-79, BDI201180, BDI2011-81, BDI2007-82, BDI2011-83, BDI233-84 e BDI2011-94) e três repetições. Os genótipos fazem parte do programa de melhoramento genético do LASPER/UFT.

Cada parcela foi composta por 10 plantas, com espaçamento de 35 cm entre planta e 90 cm entre leiras. O plantio foi feito com ramas retiradas dos genótipos, com auxílio de uma tesoura de poda. O comprimento de cada rama foi de 20 cm, contendo três ou cinco entrenós. Os tratos culturais foram efetuados sempre que necessários conforme recomendação da cultura da batata-doce proposto por Silveira et al. (2008).

A produtividade foi determinada a partir da pesagem de todas as raízes colhidas nas parcelas e os resultados foram expressos em toneladas por hectare. A cor de casca foi definida visualmente após a lavagem das raízes, de acordo com Tavares (2006), sendo esta realizada por três avaliadores treinados. O teor de matéria seca das raízes foi quantificado seguindo a metodologia de A.O.A.C (1975). A quantificação do amido foi feita seguindo o método de (McCleary et al., 1997).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância para averiguação da variabilidade dos genótipos. Em seguida as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste experimento os parâmetros analisados, produtividade (ton/ha), teor de massa seca (%) e teor de amido (%) apresentaram diferença significativa de 5 % pelo teste Scott-Knott, entre as médias dos nove genótipos de batata-doce e a testemunha (Barbara).

Observa-se na tabela 1 que houve dois grupos distintos estatisticamente a nível de 5% de significância para produtividade, onde nos genótipos BDI2008-74 (33,62 ton/ha); BDI2007-79 (37,24 ton/ha) BDI2011-81 (33,50 ton/ha) BDI2011-83 (39,24 ton/ha); BDI2011-94 (36,38 ton/ha) e a cultivar Barbara (32,69 ton/ha) tiveram as maiores médias de produtividade, apresentando praticamente o dobro de produtividade dos demais genótipos. Andrade Júnior *et al.* (2009) selecionando clones de batata doce para a região do Alto Vale do Jequitinhonha obtiveram uma produção total de raízes que variou de 22,0 a 45,4 t ha⁻¹, sendo semelhantes às o encontradas neste estudo. Já Cardoso *et al.* (2005) avaliando o desempenho de



clones de batata doce em Vitória da Conquista encontraram produtividades de 4,1 a 28,5 t ha⁻¹ dados que podem ser comparados com os de menor produtividade deste experimento.

Tabela 1 - Produtividade (ton/ha), teor de matéria seca (%) e teor de amido (%) dos genótipos de batata-doce.

| Nomenclatura | Produtividade (ton/ha ⁻¹) | Teor de MS (%) | Teor de Amido (%) |
|--------------|---------------------------------------|----------------|-------------------|
| BDI2008-74 | 33,62 A | 31,09 B | 21,46 B |
| BDI2007-78 | 17,15 B | 33,30 B | 22,75 B |
| BDI2007-79 | 37,24 A | 32,07 B | 22,68 B |
| BDI2011-80 | 18,24 B | 33,31 B | 22,62 B |
| BDI2011-81 | 33,50 A | 37,61 A | 26,83 A |
| BDI2007-82 | 11,83 B | 35,42 A | 23,98 A |
| BDI2011-83 | 39,24 A | 33,63 B | 25,10 A |
| BDI233-84 | 15,22 B | 32,24 B | 20,36 B |
| BDI2011-94 | 36,38 A | 29,90 B | 20,04 B |
| BARBARA | 32,69 A | 33,21 B | 21,86 B |
| CV (%) | 35,85 | 5,16 | 7,25 |

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de Significância.

Segundo Leonel e Cereda (2002) a matéria seca é de grande importância para a indústria, pois o alto teor desta é vantajoso por proporcionar um maior rendimento na extração de amido. Silva et al. (2002), relatam que 85% da matéria seca contida na raiz da batata-doce são carboidratos cujo componente principal é amido, matéria prima para o bio-processo de produção de etanol.

Nota-se que os genótipos BDI2011-81 (37,61%) e BDI 2007-82 (35,42%) tiveram as maiores médias de teor de matéria seca, sendo superiores até a testemunha Barbara. Médias semelhantes de 32,2% foi encontrada por Leonel e Cereda (2002), estudando a caracterização físico-química de sete tipos de tuberosas amiláceas.

Observa-se que a média de teor de amido para os genótipos BDI2011-81 (26,83%); BDI2007-82 (23,98%) e BDI2011-83 (25,10%) foram superiores ao da Cultivar testemunha Barbara (21,83%) a nível de 5% de significância pelo teste Scott-Knott, mostrando a superioridade desses materiais no rendimento de etanol. Segundo Martins et al (2012) avaliando teores de amidos em diferentes clones de batata-doce encontraram percentuais variando de 55% à 60%.

CONCLUSÕES

Dentre as variáveis analisadas o genótipo que se destacou foi o BDI2011-81, o qual obteve as melhores médias para todos os parâmetros em estudo, possuindo possível potencial para a produção de Etanol. Este genótipo obteve características agrônômicas superiores a cultivar testemunha Barbara. Já em relação ao teor de



matéria seca e teor de amido, determinantes para a produção e rendimento de etanol, o genótipo BDI2007-82 também obteve médias elevadas se mostrando bem promissor.

BIBLIOGRAFIA

A.O.A.C, Official Methods of Analysis of AOAC International, disponível em: <http://www.aoac.org/>, acessado em: 14/06/2016.

ANDRADE JÚNIOR, V.C.; VIANA, D.J.S.; FIGUEIREDO, J.A; MENDONÇA FILHO, C.V.; PARRELLA, R.A.C.; SANTOS, J.B. Caracterização morfológica de acessos de batata-doce do banco de germoplasma da UFVJM, Diamantina. **Horticultura brasileira**, Brasília, 2009.

AZEVEDO, S.M. de; MALUF, W.R.; SILVEIRA, M.A. da; FREITAS, J.A. de. Reação de clones de batata-doce aos insetos de solo. *Ciência e Agrotecnologia*, v.26, p.545-549, 2002. BARBOSA, M.H.P.; PINTO, C.A.B.P.

CARDOSO, A. D. et al. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. **Horticultura Brasileira** [online]. 2005, v. 23, n. 4, p. 911-914. ISSN 0102-0536.

CARDOSO, A. D. et al. Avaliação de clones de batata doce em Vitória da Conquista. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 04, p. 911-914, 2005.

CARDOSO, A.D.; VIANA, A.E.S.; MATSUMOTO, S.N.; BONFIM NETO, H.; KHOURI, C.R.; MELO, T.L. **Características físicas e sensoriais de clones de batata-doce**. *Ciência e Agrotecnologia*, v.31, p.1760-1765, 2007.

CASTRO, L.A.S. de; EMYGDIO, B.M. **Batata-doce para produção de biocombustível**. Portal do agronegócio. EMBRAPA Clima temperado, Pelotas, RS, 2009

CRUZ C. D. **Programa Genes**: Aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2007.

FAO. **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS**. 02 de março 2010. Sistema de dados agrícolas atualizados. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site>

LEONEL, M.; CEREDA, M. P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 01, p. 65-69, 2002.

MARTINS E.C.A, PELUZIO J.M., COIMBRA R.R., OLIVEIRA W.P., Variabilidade fenotípica e divergência genética em clones de batata doce no estado do Tocantins, **Revista Ciência Agronômica**, v.43, n.4, p. 691-697,2012.

McCLEARY, B. V.; GIBSON, T. S.; MUGFORD, D. C. **Measurement of total starch in cereal products by amyloglucosidase – α -amylase method: collaborative study**. *Journal of AOAC International*, v. 80, n. 3, 1997. p. 571-579

OLIVEIRA, A. P. et al. Rendimento e qualidade de raízes de batata-doce adubada com níveis de uréia. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 04, p. 925-928, 2005.



SILVEIRA, M. A.; DIAS, L. E.; ALVIM, T. C. **A cultura de bata-doce como fonte de matéria prima para etanol.** Boletim Técnico. LASPER – UFT, 2007. Palmas-TO.

SILVEIRA, M.A. et al. **A cultura de bata-doce como fonte de matéria prima para etanol.** Palmas: LASPER – UFT, 2008. (LASPER – UFT. Boletim Técnico).

SILVEIRA, M.A. et al. Coleta de clones batata-doce no Estado do Tocantins, visando a elevada produção de biomassa. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, jul., 2002. Supl. 2.

SILVEIRA, M.A., **Obtenção de cultivares de batata-doce adaptada a produção de biomassa visando a produção de álcool**, Relatório Técnico, Palmas,2013.

TAVARES, I. B. **Desenvolvimento de cultivares de batata-doce e técnicas de bioprocessos visando à implantação de mini-usinas de álcool combustível como alternativa para pequenas e médias propriedades na Região Norte.** 2006. 42 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Campus de Palmas, UFT, Palmas, 2006.