

Caracterização de Cultivares e Clones de Batata quanto ao Formato de Tubérculo, Teor de Matéria Seca e Glicose

Raquel Bartz Kneib¹
Núbia Marilin Lettnin Ferri²
Fernanda Quintanilha Azevedo³
Arione da Silva Pereira⁴
Ana Cristina Krolow⁵
Caroline Marques Castro⁶

A batata (*Solanum tuberosum* L.) tem grande importância econômica, sendo o quarto cultivo mais importante no mundo. Em 2014, a produção brasileira de batata foi superior a 3 milhões de toneladas, com área plantada de 132.058 hectares, atingindo produtividade de 27,94 t ha⁻¹ (FAOSTAT, 2017).

O consumo de batata frita tem aumentado especialmente devido a refeições rápidas, porém há carência de cultivares com características que atendam aos requisitos exigidos pela indústria, e que tenham adaptação às condições de produção no Brasil, visto que o mercado brasileiro é abastecido principalmente por cultivares desenvolvidas na Europa e América do Norte (BRAUN et al., 2010).

A aceitação dos tubérculos para processamento na forma de palitos ou *chips* está diretamente relacionada ao conteúdo de açúcares redutores

e o teor de matéria seca, pois esses fatores são determinantes da qualidade do produto final (LOISELLE et al., 1990). O escurecimento da batata durante a fritura se dá devido à reação de Maillard, que ocorre quando altos teores de açúcares redutores reagem com os aminoácidos livres (PÁDUA et al., 2012). Segundo Stark et al. (2003), é considerado adequado teor de açúcares redutores inferior a 0,035% da massa fresca para processamento na forma de *chips* e 0,12% para palitos.

Além do teor de açúcares redutores, o teor de matéria seca é outro importante parâmetro de qualidade, pois determina a absorção de óleo durante a fritura, a textura, o sabor e o rendimento de *chips*. Os genótipos de batata podem ser agrupados quanto ao teor de matéria seca, segundo o qual genótipos com teores inferiores a 17,9% são considerados baixos, entre 18% e 19,9% intermediários, e quando superiores a 20%

¹ Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia, doutoranda do PPGA/UFPel, bolsista Capes/Embrapa, Pelotas, RS.

² Licenciada em Ciências/Química, analista da Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS.

³ Engenheira-agrônoma, analista da Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS.

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS.

⁵ Farmacêutica e bioquímica, doutora em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS.

⁶ Engenheira-agrônoma, doutora em Genética, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS.

são classificados como altos, sendo esses os com maior qualidade para fritura. No entanto, teores acima 24% são indesejados por produzirem fatias quebradiças (CACACE et al., 1994; POPP, 2000).

Outra característica importante para determinar a aptidão de uso de uma cultivar de batata é o formato dos tubérculos. Esses podem ser classificados em redondos, ovais e alongados, de acordo com a relação entre o comprimento e a largura do tubérculo. Para o processamento na forma de palitos pré-fritos, são utilizados tubérculos com formato alongado, enquanto que tubérculos com formato redondo são utilizados para preparo de *chips*, por apresentarem melhor rendimento no processamento (VAN ECK et al., 1994).

Nesse sentido, caracterizar o germoplasma de batata com base nos caracteres relacionados diretamente com a sua aptidão de uso é fundamental para avançar no programa de melhoramento direcionado para o processamento na forma de *chips* ou palito.

Foram avaliados no total 27 genótipos. As avaliações foram realizadas em tubérculos oriundos de experimentos conduzidos no campo experimental da Embrapa Clima Temperado, no ano de 2015, em duas safras, outono/inverno (2015-1) e primavera/verão (2015-2). A unidade experimental consistiu em cinco plantas espaçadas de 0,30 m na fileira e 0,80 m entre fileiras, com quatro repetições. Os tratamentos culturais foram semelhantes aos aplicados nos plantios comerciais da região (PEREIRA; DANIELS, 2003).

Após a colheita, amostras com três tubérculos de cada parcela foram encaminhadas ao laboratório de tecnologia de alimentos da Embrapa Clima Temperado, para a análise do teor de açúcares redutores com base no método de Somogyi-Nelson (NELSON, 1944), e determinação da matéria seca segundo a *Association Official Analytical Chemistry* – AOAC (1970). Além da avaliação do teor de açúcares redutores e matéria seca, os genótipos foram classificados visualmente quanto ao formato do tubérculo em redondo, oval, alongado ou longo.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e as médias dos genótipos comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de

probabilidade de erro. As análises foram realizadas utilizando o programa GENES (CRUZ, 2001).

O germoplasma avaliado diferiu significativamente para todas as variáveis analisadas (Tabela 1). Na safra 2015-1, tanto para o teor de matéria seca, quanto para a percentagem de glicose, os 19 genótipos avaliados foram divididos em cinco grupos. Seis genótipos apresentaram teores de matéria seca acima de 20% (BRS Ana, C1740-11-95, C1883-22-97, C2360-16-02, C2362-02-02 e Panda), e 13 genótipos níveis de glicose abaixo do limite aceitável para fritura (BRSIPR Bel, C1740-11-95, C1883-22-97, C1940-1-98, Caesar, Macaca, Panda, C1714-7-94, C2360-16-02, C2362-02-02, C2406-03, Granola e Monte Bonito). Desses, os sete primeiros com níveis abaixo de 0,035 %, ou seja, recomendável para processamento na forma de *chips*.

Na safra 2015-2, os 17 genótipos avaliados foram distribuídos em três grupos, tanto com relação ao teor de matéria seca como para a percentagem de glicose. Em média, o teor de matéria seca foi mais alto na avaliação 2015-2, e 14 genótipos apresentaram níveis acima de 20% (2CRI-11-4978, Achirana, Atlantic, BRS Ana, BRSIPR Bel, C1714-7-94, C1883-22-97, C1940-1-98, C2346-08-02, C2360-16-02, CL69-05, Ona, Pehuenche e White Lady). Com relação à percentagem de glicose, 13 genótipos foram identificados com níveis adequados para fritura (2CRI-11-4978, Atlantic, BRSIPR Bel, C1714-7-94, C1883-22-97, C1940-1-98, C2346-08-02, CL69-05, Ona, Pehuenche, Achirana, BRS Ana e C2360-16-02), sendo os 10 primeiros com qualidade para processamento na forma de *chips*.

Com base nos resultados, considerando-se o formato do tubérculo e os conteúdos de matéria seca e glicose, nos dois períodos de avaliação, destacam-se para processamento na forma de palito o clone 2CRI-11-4978, com tendência de formato alongado e, para *chips*, os genótipos C1740-11-95, C1883-22-97 e Atlantic, com formato de tubérculo redondo.

Tabela 1. Médias dos genótipos de batata avaliados em duas épocas de cultivo para as variáveis porcentagem de matéria seca (%MS), porcentagem de glicose (% glicose) e formato de tubérculo. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2017.

Genótipo	%MS		% glicose		Formato*	
	2015-1	2015-2	2015-1	2015-2	2015-1	2015-2
2CRI-11-4978	N/D	23.04 a	N/D	0.030 c	N/D	A
Achirana	18.56 c	21.42 b	0.139 c	0.117 c	R	R
Agata	15.13 e	N/D	0.154 c	N/D	O	N/D
Atlantic	N/D	23.15 a	N/D	0.026 c	N/D	R
BR3	N/D	17.09 d	N/D	0.390 a	N/D	R
BRS Ana	21.44 b	22.87 a	0.185 c	0.084 c	A	A
BRSIPR Bel	19.73 c	23.35 a	0.018 e	0.033 c	O	O
C1714-7-94	19.58 c	23.31 a	0.091 d	0.022 c	O	R
C1740-11-95	20.28 c	N/D	0.012 e	N/D	R	N/D
C1883-22-97	21.00 b	23.89 a	0.015 e	0.018 c	R	R
C1940-1-98	18.64 c	21.27 b	0.026 e	0.025 c	A	O
C2346-08-02	N/D	21.54 b	N/D	0.019 c	N/D	O
C2360-16-02	20.32 c	21.50 b	0.050 e	0.052 c	R	O
C2362-02-02	20.13 c	N/D	0.046 e	N/D	R	N/D
C2365-05-02	19.39 c	N/D	0.216 c	N/D	R	N/D
C2406-03	19.65 c	N/D	0.045 e	N/D	O	N/D
Caesar	17.90 d	N/D	0.015 e	N/D	O	N/D
CL69-05	17.53 d	21.49 b	0.339 b	0.023 c	O	R
Granola	16.98 d	N/D	0.115 d	N/D	R	N/D
Macaca	18.33 c	N/D	0.022 e	N/D	R	N/D
Monalisa	N/D	19.91 c	N/D	0.387 a	N/D	A
Monte Bonito	15.81 e	19.88 c	0.046 e	0.146 c	O	O
Ona	N/D	21.60 b	N/D	0.026 c	N/D	O
Panda	22.84 a	N/D	0.020 e	N/D	O	N/D
Pehuenche	N/D	22.88 a	N/D	0.031 c	N/D	O
Todo Ano	13.14 f	N/D	0.816 a	N/D	R	N/D
White Lady	N/D	20.29 c	N/D	0.274 b	N/D	O
Média	18.76	21.68	0.125	0.1		
CV(%)	5.83	4.64	31.45	65.11		

N/D: Dado não disponível

*Formato: R (redondo), O (oval), A (alongado), L (longo)

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (Gaithersburg, Estados Unidos). **Official methods of analysis**. 11. ed. 1970. 1015p.
- BRAUN, H.; FONTES, P. C. R.; FINGER, F. L.; BUSATO, C., CECON, P. R. Carboidratos e matéria seca de tubérculos de cultivares de batata influenciados por doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 2, p. 285-293, 2010.
- CACACE, J. E.; HUARTE, M. A.; MONTI, M. C. Evaluation of potato cooking quality in Argentina. **American Potato Journal**, v. 71, p. 145-153, 1994.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes**: versão Windows. Viçosa, MG: UFV, 2001. 642 p.
- FAOSTAT. **The agricultural production domain covers**. Online Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 2 nov. 2017.
- LOISELLE, F.; TAI, G. C. C.; CHRISTIE, B. R. Genetic components of chip color evaluated after harvest, cold storage and reconditioning. **American Potato Journal**, v. 67, p. 633-646, 1990.
- NELSON, N. A. A photometric adaptation of Somogyi method for the determination of glucose. **Journal of Biological Chemistry**, v. 135, p. 375-380, 1944.
- PÁDUA, J. G.; MESQUITA, H. A.; CARMO, E. L.; ARAÚJO, T. H.; DUARTE, H. S. S. Cultivares: a escolha correta faz a diferença. **Informe Agropecuário**, v. 33, p. 30-39, 2012.
- PEREIRA, A. S.; DANIELS, J. **O Cultivo da batata na região sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 567 p.
- POPP, P. Industrialização da batata no Brasil. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE PESQUISA EM MELHORAMENTO DE BATATA, 1996. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2000. p. 35.
- STARK, J. C.; OLSEN, N.; KLEINKOPF, G. E.; LOVE, S. L. Tuber quality. In: STARK, J. C.; LOVE, S. L. (Ed.). **Potato production systems**. Aberdeen: University of Idaho, 2003. p. 329-343.
- VAN ECK, H. J.; JACOBS, J. M.; STAM, P.; TON, J.; STIEKEMA, W. J.; JACOBSEN, E. Multiple alleles for tuber shape in diploid potato detected by qualitative and quantitative genetic analysis using RFLPs. **Genetics**, v. 137, p. 303-309, 1994.

Comunicado Técnico, 352

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78, Caixa Postal 403
Pelotas, RS - CEP 96010-971

Fone: (53)3275-8100

www.embrapa.br/clima-temperado

www.embrapa.br/fale-conosco/sac



1ª edição

Obra digitalizada (2017)

Comitê de Publicações

Presidente: Ana Cristina Richter Krolow

Vice-Presidente: Enio Egon Sosinski Junior

Secretária-Executiva: Bárbara Chevallier Cosenza

Membros: Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando Jackson, Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon

Expediente

Revisão do texto: Bárbara C. Cosenza

Normalização bibliográfica: Marilaine Schaun Pelufê

Editoração eletrônica: Fernando Jackson