

AVALIAÇÃO DE CLONES DE BATATA EM CONDIÇÃO DE CALOR

**ROBERTA BARTZ KNEIB¹; EMERSON A. LENZ²; ANDERSON RODRIGUES³;
DEDIEL ROCHA⁴; LAERTE TERRES⁵; CAROLINE M. CASTRO⁶**

¹UFPEL-FAEM, Bolsista de Iniciação Científica FAPERGS – robertakneib@yahoo.com.br

²UFPEL-FAEM, Bolsista de Iniciação Científica CNPq – lenzemerson@yahoo.com.br

³UFPEL-FAEM – rodrigues_as@yahoo.com.br

⁴UFPEL-PPGA, Bolsista de Doutorado CNPq – dedielrocha@hotmail.com

⁵UFPEL-PPGA, Bolsista de Doutorado CAPES – laerte_terres@yahoo.com.br

⁶Embrapa Clima Temperado – caroline.castro@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A batata é o terceiro principal alimento no mundo, sendo superada apenas pelo arroz e trigo (FAOSTAT, 2013). Em 2012 a produção brasileira foi acima de três milhões de toneladas de batata (IBGE, 2013).

Entre os fatores ambientais abióticos, o calor é o que mais afeta o crescimento e a produtividade da batata, que é uma espécie de clima ameno, com faixa ótima de temperatura para o cultivo entre 18 e 22°C (FONTES; FINGER, 1999). Altas temperaturas, acima do ótimo, favorecem o desenvolvimento da parte aérea em detrimento dos tubérculos, afetando não só a quantidade de tubérculos, como também a qualidade, uma vez que favorece a manifestação de defeitos fisiológicos e deformações nos tubérculos (BISOGNIN; STRECK, 2009).

Nesse sentido, o cultivo de batata no Brasil está fortemente ameaçado pelos prognósticos das mudanças climáticas. Há uma estimativa para os próximos 50 anos de que ocorrerá uma redução na produção mundial de 18 a 32 %, sendo que as regiões tropicais e sub-tropicais serão as mais atingidas, uma vez que nestas regiões o cultivo de batata já ocorre nas épocas e, ou, nos locais mais frios. No Brasil, o prognóstico é de ocorra uma diminuição em 23 % na produção de batata no país (HIJMANS, 2003).

Diante do exposto, é de suma importância conhecer a resposta de clones quando cultivados em condição de calor visando selecionar genótipos com melhor adaptação a esse estresse para serem incorporados nos programas de melhoramento de batata como fonte de tolerância a altas temperaturas. Esse estudo teve como objetivo avaliar a resposta de clones de batata quando cultivados em condição de temperaturas elevadas.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em campo experimental na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, Rio Grande do Sul (32°45'S, 52°30'W e 50m a.n.m.), na primavera-verão de 2012/2013. O delineado foi em blocos ao acaso, com duas repetições e parcelas formadas por cinco plantas. Foram avaliados 31 clones destes, cinco são cultivares, BRS Ana, BRS IPR-Bel, Baronesa, Atlantic e Asterix, e os demais são clones avançados do programa de melhoramento da Embrapa. O plantio foi realizado em 15/10/2012, portanto, tardiamente na primavera, visando submeter às plantas a condições de temperaturas elevadas no período de tuberização e desenvolvimento dos tubérculos. Os demais tratamentos culturais utilizados foram os recomendados para a cultura na região. Após a colheita, realizada em 28/01/2013, os tubérculos de cada clone foram avaliados quanto à massa total (g), o percentual de tubérculos comerciais (>45 mm de diâmetro) e

percentuais de tubérculos rachados e embonecados. Os dados de percentuais foram transformados com $\sqrt{x + 0,5}$ para atender as pressuposições de normalidade. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade de erro. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa Genes (UFV, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância foi significativa para as variáveis percentual de tubérculos comerciais e percentual de tubérculos embonecados. Para as variáveis massa total de tubérculos produzidos e percentual de tubérculos rachados, não houve diferenças significativas entre os clones avaliados (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância para os caracteres massa total de tubérculos (MTT), percentual de tubérculos comerciais (%TC), percentual de tubérculos rachados (%TR) e percentual de tubérculos embonecados (%TE). Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2013.

Variável: MTT				
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Clones	30	28692984,4	956432,8	1,52 ^{n/s}
Bloco	1	11139329,1	11139329,1	
Resíduo	30	18859551,9	628651,7	
Variável: %TC				
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Clones	30	84,62	2,82	2,38**
Bloco	1	18,4	18,4	
Resíduo	30	35,4	1,18	
Variável: %TR				
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Clones	30	0,22	0,007	0,11 ^{n/s}
Bloco	1	0,008	0,008	
Resíduo	30	0,14	0,005	
Variável: %TE				
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Clones	30	1,169	0,038	4,33**
Bloco	1	0,116	0,116	
Resíduo	30	0,269	0,009	

F.V.: Fonte de variação; G.L.: Graus de liberdade; S.Q.: Soma dos quadrados; Q.M.: Quadrado médio; **: significativo a 1% de probabilidade; ^{n/s}: não significativo.

Na Tabela 2 encontram-se as médias de cada clone para cada uma das variáveis analisadas. Para a massa total de tubérculos produzidos a amplitude de variação foi de 4.072,5 a 1.030,0 g/parcela. Embora a amplitude de variação seja grande, não foram detectadas diferenças significativas entre os clones avaliados. Para a variável percentual de tubérculos rachados também não foi significativa a diferença entre os clones, com amplitude de variação entre zero e 0,41%. Dos 31 clones avaliados, seis não produziram tubérculos rachados, entre estes, a cultivar Baronesa.

Por outro lado, para o percentual de tubérculos comerciais produzidos por parcela, assim como para o percentual de tubérculos embonecados, foram significativas as diferenças entre os clones.

Tabela 2. Médias dos clones de batata avaliados em condição de calor para as variáveis massa total de tubérculos (MTT), percentual de tubérculos comerciais (%TC), percentual de tubérculos rachados (%TR) e percentual de tubérculos embonecados (%TE). Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2013.

Clone	MTT(g)	TC(%)	TR(%)	TE(%)
BRS IPR Bel	4072.5	89.42a	0.02	0.09c
C8	1570	88.14a	0.14	0.04c
Atlantic	3222.5	87.93a	0.11	0c
C20	1972.5	85.39a	0.07	0c
C23	3060	80.09a	0.25	0.05c
C15	2205	77.67a	0.19	0.08c
C28	2792.5	76.35a	0.05	0.12c
C21	2455	74.11a	0.05	0.07c
C14	1842.5	73.92a	0.06	0.11c
C26	1455	69.75a	0.23	0.11c
C9	2230	67.97a	0.07	0.03c
C12	1030	67.94a	0	0c
BRS Ana	1942.5	66.22a	0.12	0.16c
C22	2207.5	65.23a	0	0.13c
Baronesa	1130	60.61a	0	0.30c
C29	2382	59.03b	0.03	0.09c
C18	1240	57.88b	0	0.91a
C6	1280	56.97b	0.08	0.1c
C25	2352.5	56.57b	0.19	0.62b
C7	2185	54.63b	0.09	0b
C17	1997.5	52.97b	0.04	0.36b
C11	1700	52.15b	0.31	0.40b
C24	1425	50.95b	0.18	0.51b
CL02-05	1512.5	45.91b	0.41	0.56b
Asterix	2120	45.41b	0.24	1.04a
C19	1497.5	44.36b	0.05	0.55b
C16	1845	40.72b	0.15	0.22c
C13	1167.5	36.80b	0.09	0.18c
C27	1070	33.34b	0.03	0.03c
C10	1392.5	31.85b	0	0.36b
C30	2204.5	29.25b	0	0.19c

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estaticamente pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade de erro.

Para a variável percentagem de tubérculo comerciais produzidos/parcela os clones foram divididos em dois grupos. No grupo com maior percentual de tubérculos comerciais produzidos/parcela encontram-se 15 clones. Com exceção da 'Asterix', que foi agrupada entre os clones com menor percentagem de tubérculos comerciais produzidos/parcela, as demais cultivares avaliadas

agruparam-se no conjunto com maior percentual de tubérculos comerciais/parcela. Essa característica é bastante importante no programa de melhoramento, pois é esta a classificação de maior valor econômico ao produtor (PEREIRA; DANIELS, 2003). Outra característica importante em termos comerciais é o embonecamento dos tubérculos, o que leva a uma depreciação do produto no momento da sua comercialização. Essa é uma característica bastante influenciada pelo cultivo em condição de temperatura elevada (BISOGNIN; STRECK, 2009).

Durante o experimento, nos meses de novembro, dezembro e janeiro, as médias das temperaturas registradas no local do experimento foram acima dos 22°C, ou seja, acima da temperatura máxima ideal para o cultivo de batata (FONTES; FINGER, 1999). O efeito da alta temperatura foi refletido na grande variação encontrado entre os clones no percentual de tubérculos embonecados, mostrando alguns genótipos mais sensíveis a esse efeito, com destaque para a cultivar Asterix (Tabela 2).

Destacaram-se positivamente nesse estudo as cultivares BRS IPR Bel e Atlantic, com grande massa de tubérculos produzidos/parcela, alto percentual de tubérculos comerciais produzidos/parcela e baixo índice de tubérculos embonecados.

4. CONCLUSÕES

O germoplasma de batata avaliado apresenta diferenças tanto em termos quantitativos, como qualitativos, quando cultivado em condições de temperaturas elevadas. A variabilidade detectada é de grande importância para os programas de melhoramento de batata.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISOGNIN, D.A.; STRECK, N.A. **Desenvolvimento e manejo das plantas para alta produtividade e qualidade da batata**. Itapetininga: Associação Brasileira da Batata, 2009. 30p.

FAOSTAT. **The agricultural production domain covers**. Acessado em 10 de set. de 2013. Online. Disponível em: <http://www.fao.org/crop/statistics.html>

FONTES, P. C. R.; FINGER, F. L. Dormência dos tubérculos, crescimento da parte aérea e tuberização da batateira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, p. 24-29, 1999.

HIJMANS, R. J. The effect of climate change on global potato production. **American Journal of Potato Research**, Madson, v. 80, p. 271-279, 2003.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Acessado em 20 de maio de 2013. Online. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default.shtm>

PEREIRA, A.; DANIELS, J. **O cultivo da batata na região Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 567 p.

UFV. **Programa Genes - Aplicativo computacional em genética e estatística**. Acessado em 20 de maio de 2013. Online. Disponível em: <http://www.ufv.br/dbg/genes/genes.htm>