

## Rendimentos de tubérculos de cultivares de batata sob condições de estiagem

Giovani Olegário da Silva<sup>1</sup>; Gilberto Stoker<sup>2</sup>; Rubens Ponijaleki<sup>2</sup>; Arione da Silva Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Hortaliças/SPM, Rod. BR. 280, km 231, n° 1151, Bairro Industrial II, Caixa Postal 317, CEP: 89460-000, Canoinhas-SC, Brasil. [giovani.olegario@embrapa.br](mailto:giovani.olegario@embrapa.br) <sup>2</sup>Embrapa Produtos e Mercado /SPM, Rod. BR. 280, km 231, n° 1151, Bairro Industrial II, Caixa Postal 317, CEP: 89460-000, Canoinhas-SC, Brasil. [gilberto.stoker@gmail.com](mailto:gilberto.stoker@gmail.com), [rubens.ponijaleki@embrapa.br](mailto:rubens.ponijaleki@embrapa.br)

<sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado, Rodovia BR 392, Km 78, C. Postal 403, 96001-970, Pelotas, RS, Brasil. [arione.pereira@embrapa.br](mailto:arione.pereira@embrapa.br)

### Introdução

A maior parte das cultivares de batata, utilizadas atualmente no Brasil foi desenvolvida na Europa. Entretanto, a produtividade nas condições brasileiras de clima e solo são inferiores em comparação com os países de origem (Resende *et al.*, 1999), devido a estas cultivares terem sido selecionadas sob condições de fotoperíodo longo e baixa pressão de fatores bióticos que afetam a cultura no Brasil. Estas cultivares quando plantadas em condições subtropicais e tropicais apresentam um período vegetativo menor (Rodrigues, 2006) e, por conseguinte, têm uma menor produção de fotossintetizados. Para conseguir maior rendimento é necessária a utilização de grande quantidade de insumos o que pode ocasionar menor sustentabilidade da cultura. Desta forma, a obtenção de cultivares nacionais adaptadas às condições de cultivo nas diversas regiões produtoras brasileiras com resistência às principais doenças é a alternativa mais viável para tornar a cultura mais produtiva e rentável ao agricultor (Gadum *et al.*, 2003).

A cultivar de batata BRS Clara foi lançada no final de 2010 pela Embrapa; possui ciclo vegetativo médio e destaca-se principalmente pela tolerância a requeima (*Phytophthora infestans*) e pelo grande rendimento de tubérculos graúdos. No entanto pode perder em qualidade da película se não for colhida no momento correto e comercializa logo após a colheita (Pereira, 2010). A cultivar Agata, de origem europeia, é a cultivar de película amarela mais cultivada no Brasil, destaca-se pelo elevado rendimento,

precocidade e boa aparência de tubérculos (Pinto *et al.*, 2010; Fernandes *et al.*, 2011). A cultivar de batata BRS Ana foi lançada em 2007 pela Embrapa; possui película vermelha, polpa branca, ciclo vegetativo tardio, moderada tolerância à seca, com aptidão para comercialização *in natura*, devido à boa aparência de tubérculos, e para fritas à francesa, devido ao formato oval-alongado dos tubérculos e médio teor de matéria seca. Caracteriza-se ainda por apresentar plantas com crescimento ereto e porte alto, grande rendimento de tubérculos, boa resistência a defeitos fisiológicos, além de tolerância à pinta preta (*Alternaria solani*), moderada tolerância à *Phytophthora infestans* e baixa degenerescência por vírus (Pereira *et al.*, 2008).

A maior tolerância à seca de BRS Clara em comparação com Agata já foi observada na prática em várias oportunidades; bem como a tolerância à seca da cultivar BRS Ana, que mostra-se superior à própria BRS Clara e principalmente a Asterix, isso reflete em menos problemas fisiológicos como embonecamento e maior rendimento.

Dentre as espécies vegetais cultivadas pelo homem, a batata é uma das mais sensíveis ao estresse hídrico (Singh, 1969), sendo os efeitos adversos máximos durante o período de estolonização e formação dos tubérculos (Ekanayake, 1994). De maneira geral, essa cultura consome de 300 a 800 mm de água durante todo o ciclo, dependendo principalmente, das condições meteorológicas predominantes.

Segundo Jones (1992), os mecanismos de tolerância à seca desenvolvidos pelas plantas se classificam em escape do déficit hídrico e tolerância ao déficit hídrico. No primeiro, a planta produz fora do período crítico, conserva sua água com redução de crescimento, redução de perda d'água e redução de captação de radiação, ou aumento da captação de água com ampliação do sistema radicular. O mecanismo de tolerância ao déficit hídrico é baseado na regulação dos componentes celulares ou criação de solutos de proteção, incremento na eficiência do uso

da água e no índice de colheita.

A resposta diferencial de cultivares de batata ao estresse hídrico indica que há variabilidade genética para a tolerância à seca no germoplasma de batata (Levy, 1983). Entretanto, diante da complexidade de fenotipagem para a resposta à seca, ainda são limitados os estudos abordando a tolerância ao estresse hídrico em batata (Rohr *et al.*, 2011).

O objetivo com o presente trabalho foi verificar o rendimento de tubérculos das cultivares de batata BRS Ana, BRS Clara e Agata, cultivadas sob estresse hídrico naturalmente induzido.

### Metodologia

O experimento foi realizado na safra 2011/2012 na localidade de Anta Gorda, Canoinhas, SC. Foram avaliadas três cultivares de batata: BRS Ana, BRS Clara e Agata.

O delineamento experimental foi blocos casualizados com oito repetições e parcelas com quatro linhas de 10 plantas cada. Os tubérculos foram plantados em espaçamento de 0,80 m entre linhas e 0,40

m dentro da linha, no dia 5 de outubro de 2011. Como fertilizantes foram utilizados 3,5 t ha<sup>-1</sup> da fórmula comercial 4-30-10 aplicados no sulco de plantio. Os tratos culturais e fitossanitários seguiram as recomendações da região (Pereira & Daniels, 2003).

Aos 112 dias após o plantio foi realizada a colheita e os tubérculos de cada parcela avaliados para os seguintes caracteres: número de tubérculos comerciais por parcela (diâmetro transversal acima de 45 mm), número de tubérculos não comerciais por parcela, número total de tubérculos por parcela, massa de tubérculos comerciais (kg parcela<sup>-1</sup>), massa de tubérculos não comerciais (kg parcela<sup>-1</sup>), massa total de tubérculos (kg parcela<sup>-1</sup>), massa média de tubérculos (g parcela<sup>-1</sup>), obtida pela divisão da massa total e o número total de tubérculos.

Os dados foram submetidos ao agrupamento de médias por Skott & Knott a 5% de probabilidade (Cruz, 2006).

### Resultados

A distribuição dos períodos sem chuva (Tabela 1),

que induziram estresses hídricos durante o ciclo de desenvolvimento das plantas, afetou diferentemente as cultivares. Para a cultivar BRS Ana, que é considerada tardia, com ciclo vegetativo próximo a 110 dias na região sul do Brasil (Pereira *et al.*, 2008), verifica-se que até metade de seu ciclo vegetativo a quantidade de chuva registrada foi de 273 mm, e pode ser considerada adequada para a cultura (Encarnação,

1987; Pereira, 1991). Observa-se ainda que apesar da ocorrência de estiagem entre os 42 e 85 dias após o plantio, com precipitação pluviométrica de apenas 36 mm, a cultivar BRS Ana foi beneficiada por chuvas no final do ciclo vegetativo, no volume de 217 mm, que ocorreu após o período de estiagem. Nesta fase há maior demanda por água devido ao crescimento dos tubérculos (Ekanayake, 1994).

**Tabela 1. Dados pluviométricos do período compreendido entre data de plantio, 05 de outubro de 2011, e a data de colheita do experimento, 25 de janeiro de 2012.**

Dias após o plantio	Data	Volume de chuva (mm)	Volume de chuva acumulado (mm)
3	8 de outubro de 2011	8	8
4	9 de outubro de 2011	21	29
5	10 de outubro de 2011	25	54
8	13 de outubro de 2011	80	134
20	25 de outubro de 2011	17	151
24	29 de outubro de 2011	51	202
39	13 de novembro de 2011	15	217
40	14 de novembro de 2011	29	246
41	15 de novembro de 2011	20	266
47	21 de novembro de 2011	7	273
56	30 de novembro de 2011	9	282
65	9 de dezembro de 2011	15	297
84	28 de dezembro de 2011	5	302
86	30 de dezembro de 2011	12	314
87	31 de dezembro de 2011	15	329
88	1 de janeiro de 2012	10	339
92	5 de janeiro de 2012	15	354
100	13 de janeiro de 2012	60	414
101	14 de janeiro de 2012	65	479
104	17 de janeiro de 2012	5	484
109	22 de janeiro de 2012	35	519

Para as cultivares BRS Clara e Agata, que possuem ciclo mais precoce que a cultivar BRS Ana, entre 90 a 100 dias na região sul do Brasil (Pereira, 2010), houve na primeira metade do ciclo uma precipitação pluviométrica na ordem de 266 mm, enquanto na segunda metade do ciclo foi de apenas 88 mm, e destes, cerca de 40 mm ocorreram apenas na última

semana de seu ciclo vegetativo quando as plantas já estavam senescendo.

O número e a massa de tubérculos não comerciais foram maiores do que a produção de tubérculos comerciais, confirmando que as condições ambientais não favoreceram, em geral, o desenvolvimento adequado das plantas de batata (Tabela 2).

**Tabela 2. Médias dos caracteres de rendimento de tubérculo para as cultivares de batata Agata, BRS Ana e BRS Clara.**

Cultivar	NTC <sup>1</sup>	MTC	MMT	NTNC	MTNC	NTT	MTT
BRS Ana	120,75 a <sup>2</sup>	28,36 a	135,12 a	214,22 c	16,91 b	334,97 c	45,27 a
Ágata	13,03 b	2,52 b	47,84 c	544,50 a	24,29 a	557,53 a	26,81 b
BRS Clara	19,01 b	4,46 b	66,05 b	409,24 b	23,84 a	428,25 b	28,30 b

<sup>1</sup>NTC: número de tubérculos comerciais; MTC: massa de tubérculos comerciais; MMT: massa média de tubérculos; NTNC: número de tubérculos não comerciais; MTNC: massa de tubérculos não comerciais; NTT: número total de tubérculos; MTT: massa total de tubérculos. <sup>2</sup>Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem pelo teste Skott & Knott a 5% de probabilidade.

Comparando-se as médias de número de tubérculos comerciais, massa de tubérculos comerciais, massa média de tubérculos, número de tubérculos não comerciais, massa de tubérculos não comerciais, número total de tubérculos e massa total de tubérculos (Tabela 2), pode-se verificar que a cultivar de batata BRS Ana apresentou o maior número e a maior massa de tubérculos comerciais, além de ter produzido tubérculos com maior massa média. No entanto, como verificado anteriormente, apesar de também ter passado pelo período de déficit hídrico, BRS Ana foi favorecida pela precipitação pluviométrica no final de seu ciclo vegetativo. Esta cultivar é sabidamente tolerante à seca devido a seu sistema radicular bastante desenvolvido (Pereira *et al.*, 2008).

Em relação aos tubérculos não comerciais, menores do que 45 mm de diâmetro, verifica-se que a cultivar BRS Ana apresentou os menores valores, confirmando que os tubérculos desta cultivar cresceram mais do que os tubérculos das outras cultivares. Considerando a massa de todos os tubérculos produzidos, verifica-se que 'BRS Ana' apresentou maior rendimento, apesar de ter apresentado número total de tubérculos menor do que as outras duas cultivares.

Agata apresentou o maior número total de

tubérculos, indicando alto potencial produtivo para esta cultivar caso os tubérculos produzidos tivessem apresentado um desenvolvimento maior.

'BRS Clara' e 'Agata' que foram mais afetadas pela estiagem, produziram o mesmo número e massa de tubérculos comerciais, massa de tubérculos não comerciais e massa total de tubérculos. Porém, 'BRS Clara' produziu tubérculos com maior massa média, sugerindo a possibilidade de esta ser mais tolerante à seca.

### Conclusões

A cultivar de batata BRS Ana apresentou maior rendimento de tubérculos do que BRS Clara e Agata, porém foi favorecida pelas chuvas.

'BRS Clara' e 'Agata', que foram mais afetadas pela estiagem, produziram o mesmo número e massa de tubérculos comerciais, porém 'BRS Clara' produziu tubérculos com maior massa média, sugerindo a possibilidade de esta ser mais tolerante à seca.

*Referências: consulte os autores.*

*A versão completa do trabalho pode ser consultada em: Horticultura Brasileira v. 31, n. 2, abr./jun. 2013.*