

Uso de bordaduras e tamanho de parcelas experimentais de batata doce

Fábio Akiyoshi Suinaga¹; Fernando Penha de Bessa¹; Werito Fernandes de Melo¹; Jadir Borges Pinheiro

¹ Embrapa Hortaliças – Caixa Postal 218, CEP 70359-970 Brasília - DF, fabio@cnph.embrapa.br, nandobessapena@hotmail.com, werito@cnph.embrapa.br, jadir@cnph.embrapa.br

RESUMO

A batata doce é cultivada em todas as regiões do Brasil, notadamente nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Pernambuco e Paraíba. Não obstante a importância desta cultura, escassos são os estudos com esta hortaliça. Este fato se agrava no tocante aos aspectos relativos à experimentação com esta cultura. De uma forma geral, os experimentos com batata doce utilizam parcelas com quatro fileiras de cinco metros de comprimento, sendo as duas externas utilizadas como bordadura. Entretanto não existem subsídios experimentais que atestem a eficiência desta técnica. Neste panorama, os objetivos deste trabalho são: avaliar a necessidade de utilização de bordaduras em experimentos com batata doce e definir o tamanho das parcelas experimentais em pesquisas com esta hortaliça. Para tanto, um experimento foi conduzido na Estação Experimental da Embrapa Hortaliças, no delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela experimental foi composta por quatro linhas de cinco metros de comprimento cultivadas com plantas de batata doce cv. Beauregard. Foram avaliados em cada fileira o *stand* de plantas, o número e o peso de raízes tuberosas. De forma abrangente concluiu-se que em situações de boa condição

para a execução experimental, a opção por parcelas de quatro linhas, com avaliação das duas centrais pode ser adequada. Por outro lado, quando da existência de limitações de recursos humanos ou materiais, a escolha por parcelas de três linhas, com avaliação da fileira central, pode ser a mais adequada sem o prejuízo da precisão experimental.

PALAVRAS-CHAVE: *Ipomoea batatas*, precisão experimental, estatística.

ABSTRACT

The sweet potato is cultivated in all regions of Brazil; especially in the states of Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Parana, Pernambuco and Paraíba. Despite its importance, few studies regarding this vegetable are done. This is a special problem concerning experimental methods for this crop. Generally, the experimental plots of sweet potato are composed by four rows with five meters length, where the external rows are used as borders. However, there is no scientific evidence attesting this practice. Considering this fact, the objectives of this research were: to evaluate the efficiency of border rows on sweet potatoes experiments as well as to define the size of these plots. In this way, it was realized an experiment in the Experimental Station of Embrapa Vegetables, in the randomized blocks with four

SUINAGA FA; BESSA, FP; MELO, WF; PINHEIRO, JB. 2011. Uso de bordaduras e tamanho de parcelas experimentais de batata doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1598-1603

replications. The experimental plots were composed by four rows with five meters length containing plants of sweet potato cv. Beauregard. In each row, it was assessed the stand, the number and weight of sweet potato tuber roots. In a broad sense, it was concluded that in cases of good experimental conditions, the usage of four rows plots, considering the

external ones as borders, could be a wise decision. On the other hand, where the supplies are limited, the option of three rows plots, considering the external ones as borders, are not detrimental to the experimental precision.

Keywords: *Ipomoea batatas*, experimental precision, statistics.

INTRODUÇÃO

A batata doce, *Ipomoea batatas* L. (Lam.), é uma planta dicotiledônea que pertence à família Convolvulaceae, sendo que esta possui cerca de 50 gêneros botânicos com mais de 1000 espécies. Destas somente *I. batatas* possui importância econômica como alimento. A intervenção humana na domesticação da batata doce e a posterior seleção artificial, bem como a ocorrência de mutações e hibridações naturais, resultaram na geração de uma ampla variabilidade. Estes genótipos possuem diferença na coloração da película, com vários matizes de branco, creme, marrom, amarelo, vermelho ou roxo. Além disto, existe variabilidade na cor da polpa (branca, creme, amarela, laranja, ou vermelha-arroxeadada) dentre outras características (Woolfe, 1992).

No Brasil, a batata doce é cultivada em todas as regiões notadamente nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Pernambuco e Paraíba. No Nordeste, a cultura assume maior importância social, por se constituir em uma fonte de alimento energético, contendo também importante teor de vitaminas e de proteína, levando-se em conta a grande limitação na disponibilidade de outros alimentos em períodos críticos de estiagem prolongada (Silva *et al.* 2011).

Não obstante a sua importância, escassos são os estudos com esta hortaliça. Este fato se agrava no tocante aos aspectos relativos à experimentação com esta cultura. De uma forma geral, as parcelas experimentais são compostas por quatro fileiras de cinco metros de comprimento, onde as avaliações são realizadas nas duas fileiras centrais, sendo as externas utilizadas como bordaduras. Estas fileiras servem para evitar a influência mútua entre as unidades experimentais adjacentes, fato que ocorre quando as linhas externas sofrem concorrência ou a exercem, caracterizando uma interferência interparcelar ou competição entre parcelas adjacentes (Costa & Zimmermann, 1998). Dessa forma, seu uso tem sido uma técnica experimental utilizada para reduzir o efeito da competição interparcelar, aumentando a precisão experimental (Storck *et al.*, 2000).

O uso de bordadura aumenta os custos operacionais, uma vez que eleva a área experimental utilizada nos ensaios, requerendo assim, maior necessidade de adubo, semente, defensivos, tempo

SUINAGA FA; BESSA, FP; MELO, WF; PINHEIRO, JB. 2011. Uso de bordaduras e tamanho de parcelas experimentais de batata doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1598-1603

para realização dos tratos culturais, etc. (Bertolucci *et al.*, 1991). Portanto, o uso de bordadura só é recomendado na presença de competição interparcelar; caso contrário, segundo Storck *et al.* (2000), o pesquisador pode coletar os dados em toda unidade experimental, possibilitando o uso de unidades experimentais menores, e maior número de repetições na mesma área experimental o que pode resultar numa maior precisão do experimento. Assim, os objetivos deste trabalho são: avaliar a necessidade de utilização de bordaduras em experimentos com batata doce e definir o tamanho das parcelas experimentais em pesquisas com esta hortaliça.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido na Estação Experimental da Embrapa Hortaliças, localizada no Gama, Brasília, DF, no ano agrícola de 2009/2010. O genótipo de batata doce utilizado neste ensaio foi a cultivar Beauregard cuja principal característica é o alto teor de carotenóides. O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados com quatro repetições. A parcela experimental foi composta por quatro fileiras de cinco metros de comprimento, com espaçamento entre plantas de 0,30m e entre linhas de plantio de 0,90m. As características avaliadas em cada fileira foram o número de plantas (*stand*) e o número e peso total de raízes. Para todas as características avaliadas, com os dados individuais de cada linha/parcela, foram realizadas duas análises de variância (ANOVA). Na primeira ANOVA, o principal fator em estudo foi o tamanho da parcela, representado pelo número variável de linhas, isto é, parcelas contendo uma, duas, três ou quatro linhas de cinco metros. Adicionalmente, para cada tamanho de parcela foi estimada a precisão experimental através dos coeficientes de variação. Com referência à segunda ANOVA, o fator primordial de avaliação foi a necessidade de adoção de bordaduras. Desta forma, foram considerados três tipos de arranjos: a) parcelas compostas pelas fileiras externas, que constituem a bordadura; b) parcelas compostas por área útil, formadas pelas duas fileiras centrais; e c) parcelas com área total, formadas pelas quatro fileiras. De forma similar ao estudo do tamanho de parcela, estimaram-se a precisão experimental através do coeficiente de variação para todos os caracteres avaliados. Por final, todas as análises estatísticas desta pesquisa foram realizadas no programa GENES (Cruz, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas dos coeficientes de variação das duas análises de variância, considerando os diferentes tipos e tamanhos de parcela, podem ser observadas nas Tabelas 1 e 2. De uma forma geral, a precisão experimental foi adequada para as características estudadas. A menor estimativa do coeficiente de variação foi observada para o *stand* na análise de tamanho de parcelas (3,62%). Por outro lado, a maior estimativa desta estatística, foi encontrada para o número de raízes tuberosas com o valor de 19,11%, para a análise de variância dos tipos de parcela.

SUINAGA FA; BESSA, FP; MELO, WF; PINHEIRO, JB. 2011. Uso de bordaduras e tamanho de parcelas experimentais de batata doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1598-1603

Na tabela 3, podem ser observadas as estimativas dos coeficientes de variação experimental, considerando os três diferentes tipos de parcela, quais sejam as bordaduras (fileiras externas), a parcela útil (composta pelas fileiras centrais) e a parcela total (formada pelas quatro fileiras). Através destas estimativas, nota-se uma tendência de aumento nos coeficientes de variação das análises quando avaliadas nas linhas externas (bordaduras). Nestes casos, segundo Ramalho et al. (2000), os efeitos de parcelas adjacentes podem estar interferindo no desempenho dos tratamentos vizinhos, indicando assim a necessidade de utilização de bordaduras. Neste íterim, o emprego de bordaduras nas parcelas experimentais somente é recomendado para atenuar a influência de um tratamento sobre outro, quando em parcelas próximas (Sobrinho *et al.*, 2004).

Outra reflexão obtida a partir das informações da Tabela 3 consiste na definição do melhor tipo de parcela, isto é, parcela útil ou total. Conforme observado anteriormente, existem fortes indícios sobre a importância do emprego de fileiras de bordaduras. Desta maneira, a opção por parcelas com área útil é a mais adequada, pois promovem um aumento na precisão experimental, através da diminuição das estimativas dos coeficientes de variação. Outra vantagem na utilização destas parcelas é a expressiva redução nos custos de avaliação em comparação às parcelas totais.

Uma vez constatada a necessidade de utilização de bordaduras, com o intuito de manter a precisão experimental, torna-se necessária a definição do tamanho das parcelas. Neste caso, deve-se optar pelo arranjo de três ou quatro linhas através do emprego da parcela útil. Ou seja, deve-se optar por um arranjo de três linhas, através da avaliação da linha central ou quatro linhas, onde a tomada de dados seria realizada nas duas fileiras centrais. Uma análise acurada da Tabela 4 indica que parcelas com tamanho de três ou quatro linhas foram eficientes na diminuição das estimativas dos coeficientes de variação. Assim, em situações de boa condição para a execução experimental, a opção por parcelas de quatro linhas, com avaliação das duas centrais pode ser adequada. Por outro lado, quando da existência de limitações de recursos humanos ou materiais, a escolha por parcelas de três linhas, com avaliação da fileira central, pode ser a mais adequada sem o prejuízo da precisão experimental.

REFERÊNCIAS

- BERTOLUCCI FLG; RAMALHO MAP; DUARTE GS. 1991. Alternativas de tamanho e forma de parcela para avaliação de progênies de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). *Ciência e Prática* 15: 295-305.
- COSTA JGC; ZIMMERMANN FJP. 1988. Efeitos de bordaduras laterais e de cabeceira no rendimento e altura de plantas de feijoeiro comum. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 33: 1297-1304.
- CRUZ CD. 2006. *Programa Genes - Análise multivariada e simulação*. Viçosa: Editora UFV, 175p.
- RAMALHO MAP; FERREIRA DF; OLIVEIRA AC. 2000. *Experimentação em genética e melhoramento de plantas*. Lavras: UFLA, 326 p.

SUINAGA FA; BESSA, FP; MELO, WF; PINHEIRO, JB. 2011. Uso de bordaduras e tamanho de parcelas experimentais de batata doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1598-1603

SILVA JBC; LOPES CA; MAGALHÃES JS. 2011, 03 de maio. *Cultivo da batata doce* (Ipomoea batatas). Disponível em: http://www.cnph.embrapa.br/paginas/sistemas_producao/cultivo_batata_doce.htm.

SOBRINHO FS; OLIVEIRA JS; LOPES FCF; AUAD MV. 2004. Tamanho de parcela e necessidade de bordadura em avaliações de cultivares de milho para silagem. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo* 3: 45-51.

STORCK L; GARCIA DC; LOPES SJ; ESTEFANEL V. 2000. *Experimentação vegetal*. Santa Maria: UFSM, 198p.

WOOLFE JA. 1992. *Sweet potato: an untapped food resource*. Cambridge: Cambridge University Press, 643p.

Tabela 1. Análise de variância de diferentes tamanhos de parcela para o *stand*, número e peso de raízes tuberosas de batata doce (Analysis of variance of different plot sizes for *stand*, number and weight of sweet potato tuber roots). Brasília, Embrapa Hortaliças, 2009/2010.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio ¹		
		<i>Stand</i>	Número de raízes	Peso de raízes
Blocos	3	8,11	803,39	82781337,99
Tamanho de parcela	3	0,47 ^{ns}	8,49 ^{ns}	2154502,95 ^{ns}
Erro	9	0,25	118,27	6192218,58
CV (%)		3,62	12,14	10,81

¹ns: não significativo a P <0,05.

Tabela 2. Análise de variância de diferentes tipos de parcela para o *stand*, número e peso de raízes tuberosas de batata doce (Analysis of variance of different plot types for *stand*, number and weight of sweet potato tuber roots). Brasília, Embrapa Hortaliças, 2009/2010.

Fontes de variação	GL	Quadrado Médio ¹		
		<i>Stand</i>	Número de raízes	Peso de raízes
Blocos	3	6,06	619,67	28853181,25
Tipo de parcela	2	1,56 ^{ns}	0,02 ^{ns}	1664100,00 ^{ns}
Erro	6	0,44	302,06	7215662,50
CV (%)		4,68	19,11	11,94

¹ns: não significativo a P <0,05.

Tabela 3. Coeficientes de variação de diferentes tipos de parcela para o *stand*, número e peso de raízes tuberosas de batata doce (Coefficient of variation of different plot types for *stand*, number and weight of sweet potato tuber roots). Brasília, Embrapa Hortaliças, 2009/2010.

Tipos de parcela	Coeficiente de variação (%)		
	<i>Stand</i>	Número de raízes	Peso de raízes
Bordadura	11,24	27,19	21,61
Parcela útil	10,90	22,15	13,44
Parcela total	10,06	15,80	13,78

Tabela 4. Coeficientes de variação de diferentes tamanhos de parcela para o *stand*, número e peso de raízes tuberosas de batata doce (Coefficient of variation of different plot sizes for *stand*, number and weight of sweet potato tuber roots). Brasília, Embrapa Hortaliças, 2009/2010.

Tipos de parcela	Coeficiente de variação (%)
------------------	-----------------------------

SUINAGA FA; BESSA, FP; MELO, WF; PINHEIRO, JB. 2011. Uso de bordaduras e tamanho de parcelas experimentais de batata doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 1598-1603

	<i>Stand</i>	Número de raízes	Peso de raízes
Uma linha	10,53	27,21	30,24
Duas linhas	11,71	14,29	21,49
Três linhas	10,54	16,49	16,85
Quatro linhas	10,06	15,80	13,78

