

DENSIDADE POPULACIONAL E ÉPOCA DE COLHEITA EM MANDIOCA DE MESA (*Manihot esculenta* Crantz):

1 - EFEITOS NA PRODUÇÃO DE RAÍZES E NA PRECOCIDADE*

Teresa Losada Valle^{1,4}; Eduardo Barreto Aguiar²; José Osmar Lorenzi¹; Ricardo Augusto Dias Kanthack³; Hilário da Silva Miranda Filho¹, Newton do Prado Granja¹

¹Pesquisador Científico, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 28, 13001-970 Campinas, SP;

²Ex-aluno do curso “Agricultura Tropical e Subtropical” IAC, bolsista CAPES;

³Pesquisador Científico, IAC/APTA - Regional, Caixa Postal 263, 19800-000 Assis, SP;

⁴Autor para correspondência: teresalv@iac.sp.gov.br.

INTRODUÇÃO

Nos grandes centros urbanos a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) de mesa é um produto hortícola comercializada *in natura*, minimamente processada e processada em formas mais elaboradas: pré-cozida, congelados e massas. É colhida preferencialmente com um ciclo, mas não antes de oito meses, porque as raízes têm diâmetro reduzido e não atingem padrão comercial (Lorenzi, 1994). O ciclo longo, comparativamente a outros produtos hortícolas, retarda os retornos financeiros e deixa a cultura mais exposta a riscos.

A influência da densidade populacional na produção de raízes de mandioca é relativamente bem estudada. De maneira geral, a produtividade aumenta com a densidade segundo um modelo quadrático (Normanha & Pereira, 1950; Mondardo et al., 1995; Takahashi & Guerini, 1998 e outros). Os resultados concordantes destes trabalhos foram que grandes variações na densidade populacional provocaram pequenas alterações na produção total de raízes. Em face desses conhecimentos, o presente trabalho teve por objetivo analisar a viabilidade de manejar-se densidades populacionais para produzir raízes de mandioca de mesa que atinjam padrão comercial precocemente.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se a variedade IAC 576-70, que ocupa praticamente toda a área de mandioca de mesa comercializada no Estado de São Paulo (Lorenzi & Valle, 2002). O delineamento foi inteiramente casualizado com parcelas subdivididas e quatro repetições. As parcelas, em forma trapezoidal, foram compostas por épocas de colheita (6, 8, 10, 12, 14 e 16 meses), e as subparcelas pelas densidades populacionais (5.000, 5.714, 6.667, 8.000, 10.000, 13.333 e 20.000 plantas ha⁻¹).

Foram avaliadas as produções total e comercial de raízes tuberosas. Os dados obtidos em cada parcela foram transformados em produção por planta e ajustados pela equação

* Trabalho desenvolvido com financiamento da FAPESP.

$y = a x^b$ ($y = \text{kg planta}^{-1}$ e $x = \text{plantas ha}^{-1}$). Os valores ajustados foram transformados em produtividade por unidade de área (ha) e analisadas as produtividades de raízes total e comercial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade de raízes por unidade de área em função da densidade em seis épocas de colheita são apresentadas na Fig. 1. Observa-se que a produtividade total de raízes aumentou com a densidade populacional e com a idade das plantas. Em todas as épocas de colheita a produtividade total de raízes em função da densidade populacional (Fig. 1A) ajustou-se a um modelo quadrático, como já foi descrito na literatura (Cock et al., 1977; Mondardo et al., 1995; Normanha & Pereira, 1950). A maior produtividade observada foi $26,8 \text{ t ha}^{-1}$ com $20.000 \text{ plantas ha}^{-1}$ aos 480 dias. Na mesma época de colheita, as densidades de 5.000 e $10.000 \text{ plantas ha}^{-1}$ produziram $22,3 \text{ t ha}^{-1}$ e $24,4 \text{ t ha}^{-1}$, respectivamente. Apesar das boas produtividades obtidas, principalmente se considerada a baixa fertilidade do solo em que foi conduzido o experimento, o máximo potencial de produtividade decorrente do aumento da densidade populacional não foi alcançado, uma vez que as curvas de regressão não atingiram pontos de inflexão. A curvatura suave das equações quadráticas evidencia que grandes mudanças no número de plantas provocam pequenos efeitos na produtividade total de raízes, como pode ser observado também em dados de literatura (Cock et al., 1977; Normanha & Pereira, 1950 e outros).

Em culturas comerciais de mandioca de mesa apenas as raízes com padrão comercial são vendidas, portanto as únicas que proporcionam renda. A influência da densidade populacional, na produtividade de raízes comerciais foi o oposto do verificado na produtividade total de raízes (Fig. 1A e 1B). Ou seja, as maiores produtividades de raízes comerciais foram alcançadas com as menores densidades populacionais, em qualquer época de colheita. Em colheitas precoces a produtividade comercial aumentou de $5,0 \text{ t ha}^{-1}$ para $5,9 \text{ t ha}^{-1}$ (180 dias) com a redução de 20.000 para $5.000 \text{ plantas ha}^{-1}$. Na colheita aos 240 dias, a produtividade comercial passou de $7,2 \text{ t ha}^{-1}$ para $11,1 \text{ t ha}^{-1}$, nas mesmas densidades. Aos 300 dias aumentou de $9,4 \text{ t ha}^{-1}$ com $20.000 \text{ plantas ha}^{-1}$ para $10,9 \text{ t ha}^{-1}$ com $10.000 \text{ plantas ha}^{-1}$, e atingindo $13,5 \text{ t ha}^{-1}$ com $5.000 \text{ plantas ha}^{-1}$, ou seja, houve um acréscimo de 22%, considerando-se as duas últimas populações. Assim, o manejo da densidade populacional pode ser um instrumento para a produção precoce de mandioca de mesa, porque a produção de raízes com tamanho comercial é atingido mais rapidamente em plantas menos competitivas, ou seja, em cultivos menos adensados.

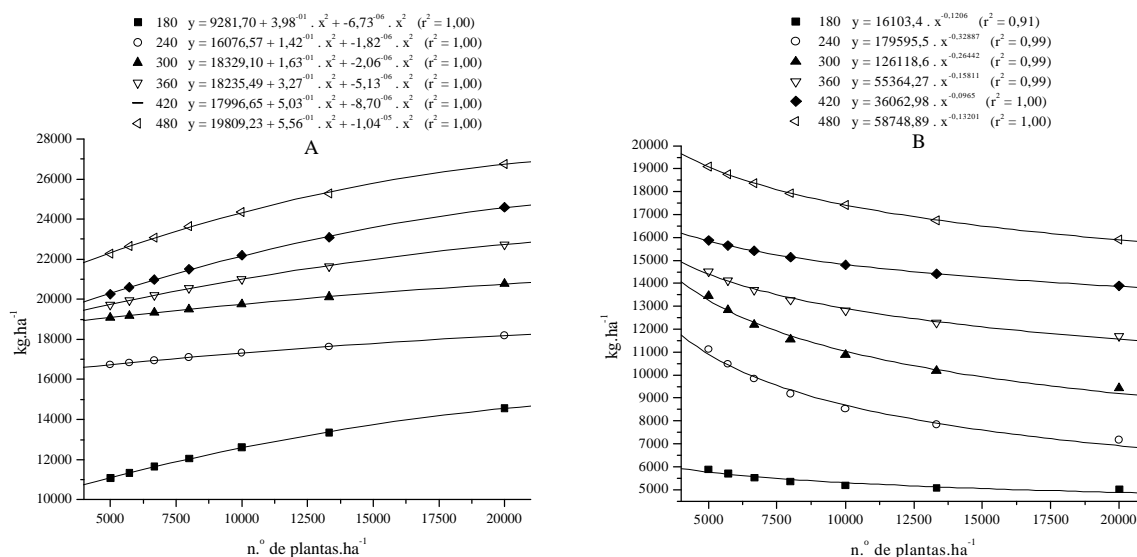


Fig. 4. Curvas de regressão e respectivas equações da produtividade total de raízes (A) e comerciais (B), por unidade de área, em diferentes densidades populacionais e épocas de colheita. Assis, SP, 2001/2002.

Nas superfícies de resposta (Fig. 2 e 3) observa-se que altas produtividades podem ser obtidas com altas densidades populacionais e longos períodos de cultivo. Produtividades superiores a 26 t ha⁻¹ somente foram obtidas com populações superiores a 13.333 plantas ha⁻¹ cultivadas pelo menos durante 420 dias. Com 5.000 plantas ha⁻¹, a produtividade máxima atingida esteve entre 22 a 23 t ha⁻¹, com 420 a 480 dias de cultivo, respectivamente. Em relação à produtividade comercial de raízes o fenômeno foi o inverso. A máxima produtividade de raízes comerciais foi de 19,1 t ha⁻¹, obtidas com 5.000 plantas ha⁻¹ aos 480 dias (Fig. 3). Em colheitas precoces, ao redor de oito meses, foram obtidas entre 9 e 10 t ha⁻¹ de raízes comerciais somente com populações inferiores a 7000 plantas ha⁻¹.

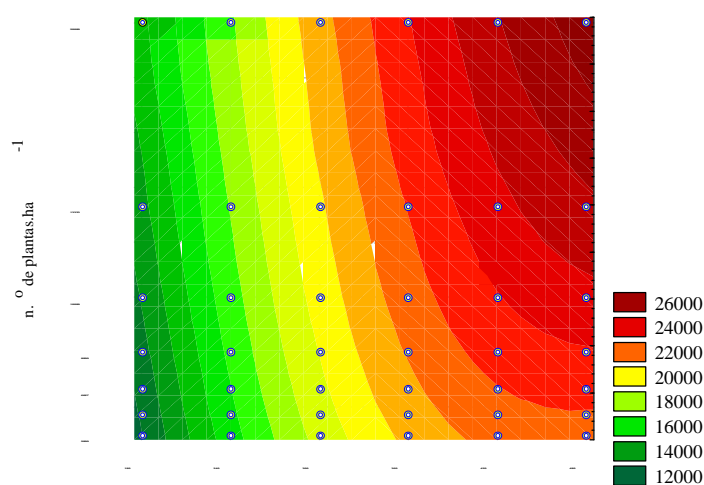


Fig. 2. Isolíneas de contorno da superfície de resposta da produção total de raízes (kg ha⁻¹), em função da densidade populacional e épocas de colheita. Assis, SP, 2001/2002.

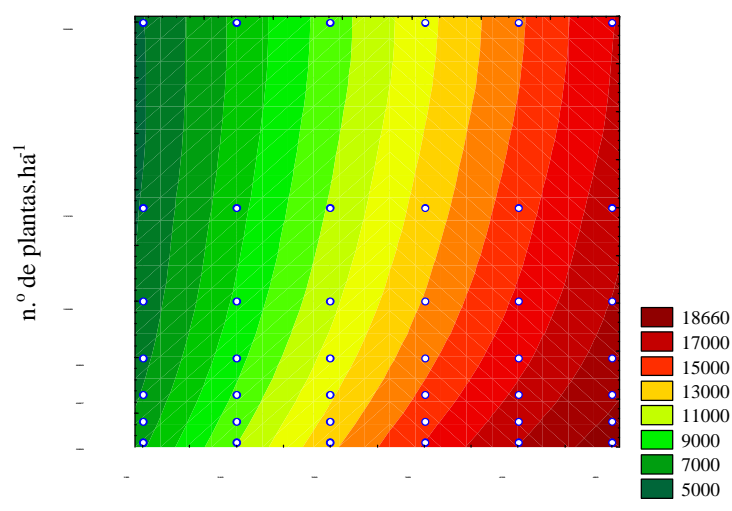


Fig. 3. Isolíneas de contorno da superfície de resposta da produção comercial de raízes (kg ha^{-1}), em função da densidade populacional e épocas de colheita. Assis, SP, 2001/2002.

CONCLUSÃO

A densidade populacional pode ser utilizada para obter produções precoces em mandioca de mesa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, R. S.; MERCÊS, W. C. ALVIM, R. Sink strength and cassava productivity. *Hortscience*, Alexandria, v. 13, n. 14, p. 474-475, 1978.
- COCK, J. H.; WHOLEY, D.; CASAS O. G. de las. Effect of spacing on cassava (*Manihot esculenta*). *Experimental Agriculture*, Great Britain, v. 13, p. 289-299, 1977.
- LORENZI, J. O; VALLE, T. L. IAC 576 – A variedade de mandioca de mesa mais cultivada no estado de São Paulo. Instituto Agrônomo (IAC), Campinas (folder), 2002.
- NORMANHA, E. S.; PEREIRA A. S. Aspectos agronômicos da cultura da mandioca. *Bragantia*, Campinas, v. 10, n. 7, p. 179-202. 1950.
- TAKAHASHI, M.; GUERINI, V. L. Espaçamento para a cultura da mandioca. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v. 14, n. 4, p. 489-494, 1998.