

DENSIDADE POPULACIONAL E ÉPOCA DE COLHEITA EM MANDIOCA DE MESA (*Manihot esculenta* Crantz): 2 - EFEITOS NO DIÂMETRO, MASSA E NÚMERO RAÍZES*

Teresa Losada Valle^{1,4}; Eduardo Barreto Aguiar²; Cássia Regina Limonta Carvalho¹; Ricardo Augusto Dias Kanthack³; Jose Carlos Feltran¹

¹Pesquisador Científico, APTA/Instituto Agrônômico (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

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) de mesa é um produto hortícola amplamente produzido e consumido em todo o País. Nos centros urbanos é comercializada *in natura*, e para que seja apreciada pelos consumidores deve atender a padrões sensoriais característicos (cor, maciez, textura e sabor) e tamanho adequado de raízes (massa, comprimento e diâmetro). Quando a venda se dá através de grandes redes de comercialização (supermercados e centrais de abastecimento de hortifrutigranjeiros, como CEASA e CEAGESP) as raízes são submetidas a rígidos padrões de classificação com repercussão na remuneração. Normalmente raízes miúdas têm menor valor do que as graúdas e as muito miúdas são descartadas. Quanto à colheita, a mandioca de mesa é colhida preferencialmente com um ciclo vegetativo, porém apresenta bastante flexibilidade quanto à realização desta prática. No entanto, normalmente não é colhida 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, atrasa os retornos financeiros e deixa a cultura e exposta a maior número de riscos. Plantas de mandioca não submetidas a competição tem maior produção e as raízes crescem mais rapidamente, assim o objetivo deste trabalho foi o de estudar o efeito da competição entre plantas no número, tamanho e massa das raízes de mandioca em diferentes fases de crescimento.

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 (Fig. 1), foram compostas por épocas de colheita (6, 8, 10, 12, 14 e 16

* Trabalho desenvolvido com financiamento da FAPESP.

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}). A unidade de amostragem foi composta por oito plantas úteis colhidas nas subparcelas. Em cada amostra foi medido o diâmetro de dez raízes tomadas ao acaso. A massa média de cada raiz foi estimada dividindo-se a massa total pelo número de raízes da amostra.

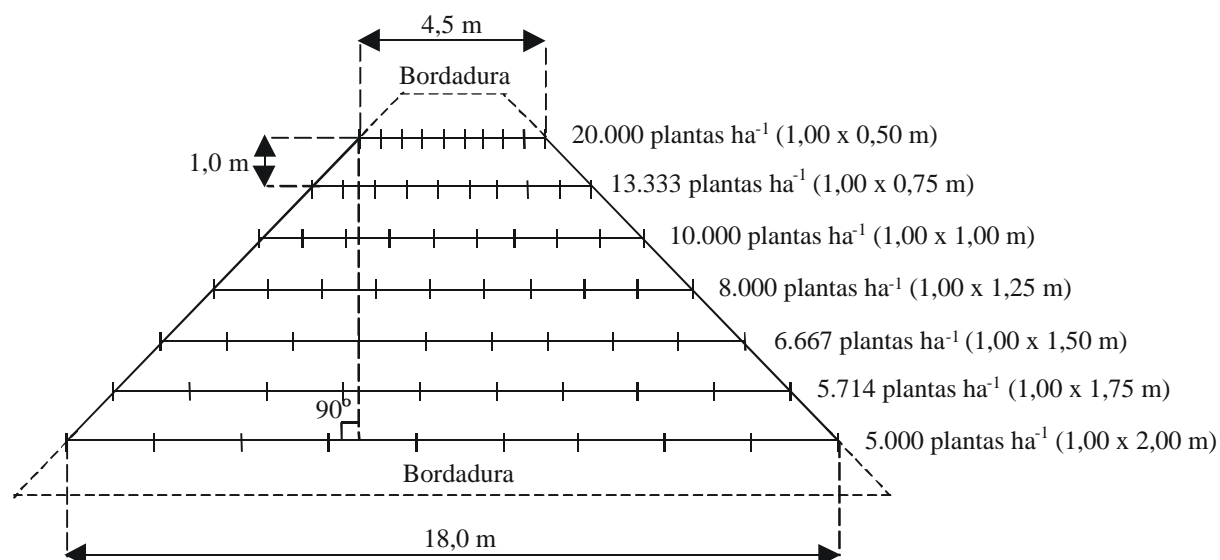


Fig. 2. Modelo da parcela (trapézio isósceles) e das subparcelas (linhas), para estudo de sete densidades populacionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plantas de mandioca, quando submetidas à competição, diminuem a produção de raízes progressivamente ao aumento do nível de competição porque produzem raízes menores e em menor quantidade (Fig. 2). O número de raízes por planta diminui de 12,3 para 6,3 em populações com 5.000 e 20.000 plantas ha^{-1} , respectivamente. A massa média diminui de 344 g raiz $^{-1}$ para 206 g raiz $^{-1}$, ou seja, houve uma redução de aproximadamente 40%. A redução na produção de raízes ocorreu de forma exponencial, ou seja, pequenos aumentos na competição provocam drástica mudança no número e na massa das raízes. A partir de aproximadamente 14.000 plantas ha^{-1} o efeito observado foi menor, certamente devido ao formato da parcela experimental. Neste tipo de parcela a distância entre as linhas de plantio permanece fixa em 1 m e as diferentes densidades populacionais são simuladas pela distância entre plantas, o que minimiza o efeito da competição entre linhas, pois sempre é permitida a entrada de um pouco de luz nas entrelinhas. Em populações com arranjos simétricos espera-se que os efeitos da competição continuem pronunciados.

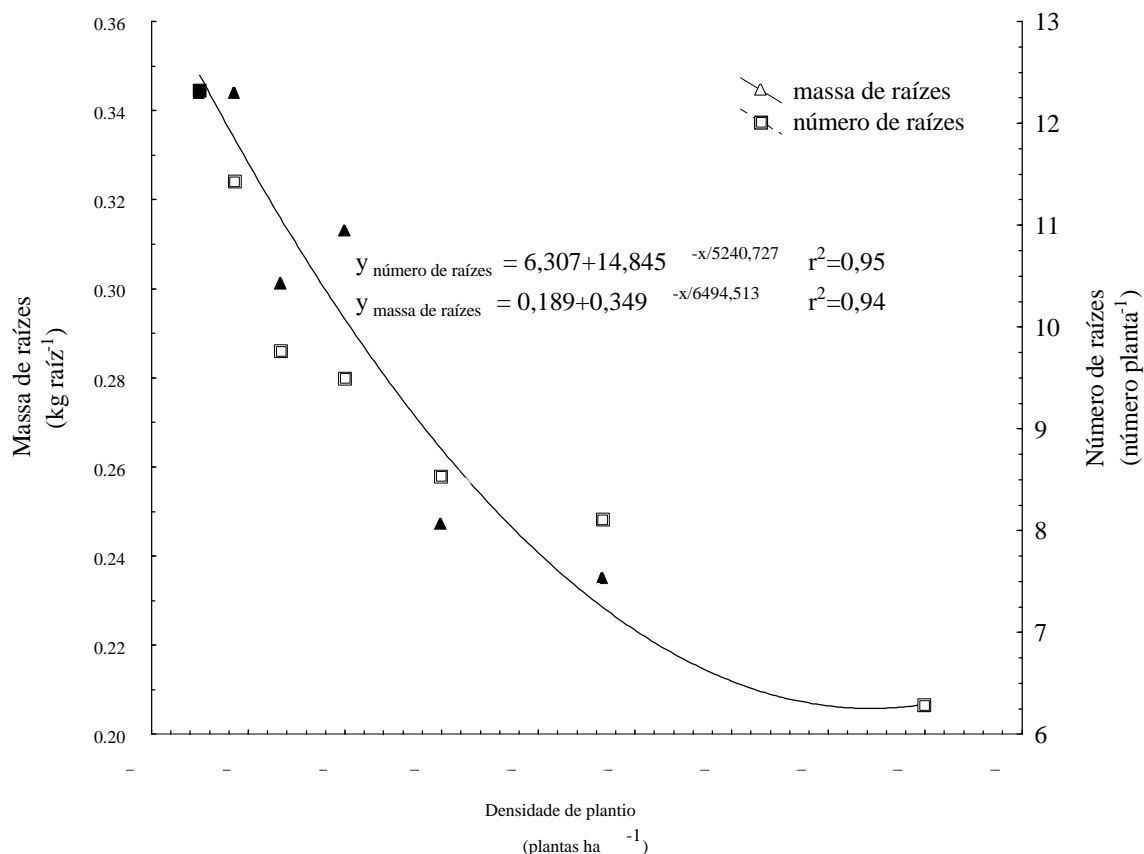


Fig. 2. Massa média de raízes (---) e número de raízes por planta (—) em função da densidade de plantio. Media de seis colheitas com quatro repetições. Assis (SP), 2001/2002.

O diâmetro das raízes aumenta continuamente com o tempo e foi profundamente influenciado pelo estresse causado pelo nível de competição (Fig. 3). As raízes engrossam mais rapidamente quando as plantas têm menor nível de competição, ou seja, em baixas densidades populacionais. O modelo de crescimento do diâmetro das raízes em função da idade das plantas ajustou-se a uma equação polinomial de 3^o. grau, porém o componente cúbico é muito pequeno, possivelmente porque não houve coleta de dados após a retomada do crescimento das plantas no segundo ciclo (Fig. 3A). O efeito da competição torna-se mais marcante durante a fase de crescimento das raízes, quando as plantas têm volumoso aparato fotossintetizante e condições ambientais favoráveis (primavera e verão). Assim, aos 10 meses o diâmetro médio das raízes de populações com 5.000 plantas ha⁻¹ foi estimado em 4,5 cm, enquanto as populações com 20.000 plantas ha⁻¹ a estimativa foi apenas de 4,0 cm (Fig. 3A), indicando que plantas submetidas a menor nível de competição alocam mais elaborados fotossintéticos nas raízes. Com menor competição as raízes atingem tamanho comercial mais rapidamente permitindo colheitas mais precoces para os mercados hortifrutigranjeiros. O engrossamento das raízes com o aumento da competição entre plantas ocorre de forma xponencial (Fig. 1B), sendo mais pronunciado em densidades inferiores a 10.000 plantas ha⁻¹.

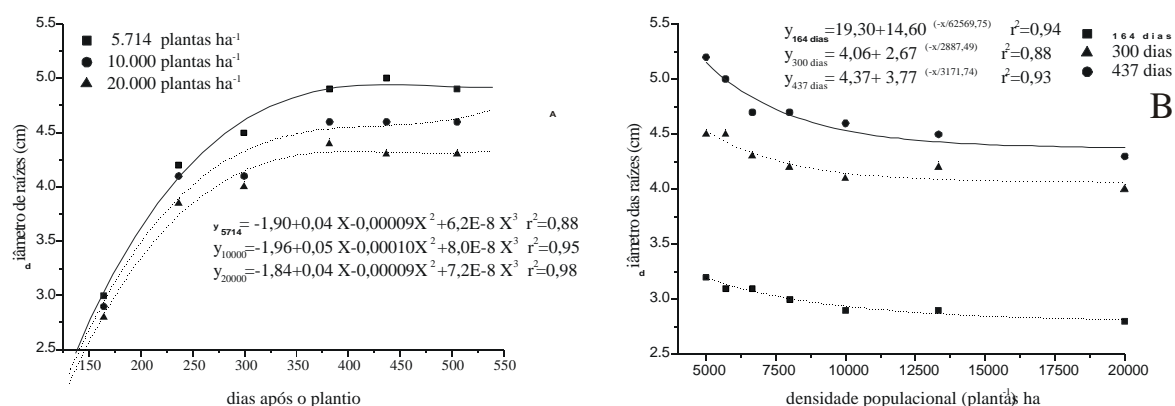


Fig. 3. Diâmetro médio de raízes de três densidades populacionais em diferentes épocas de colheita (A). Diâmetro médio de raízes em três épocas de colheita em diferentes densidades populacionais. Media de quatro repetições. Assis (SP), 2001/2002.

CONCLUSÕES

Plantas com baixo nível de competição, que podem ser obtidas através de cultivos com baixas densidades populacionais, produzem raízes com maior diâmetro e mais rapidamente do que plantas com nível de competição crescente.

Plantas individuais submetidas em nível crescente de competição tem menor produção de raízes pela diminuição da massa e do número de raízes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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. *Mandioca*. Campinas: CATI, 2003. 110 p. (Boletim técnico, n. 245)
- 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.