

DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA RADICULAR DO MAMOEIRO CV. SUNRISE SOLO, SOB DIFERENTES SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA

Gian Carlo Carvalho¹; Arthur José Mendes Pamponet²; Eugênio Ferreira Coelho³; Afrânio dos Anjos Santos Mendes da Silva⁴.

¹Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). carvalhogian@yahoo.com.br; ²Mestrando em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB); ³Engº. Agrícola, Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA; ⁴Graduando em Agrônoma, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

INTRODUÇÃO

A cultura do mamoeiro se apresenta como uma expressiva atividade econômica dentro da fruticultura brasileira, a qual segundo o IBGE (2009), o seu cultivo alcançou uma produtividade média de 52,40 t ha⁻¹, proporcionando o desenvolvimento de empregos diretos e indiretos em sua cadeia produtiva.

A distribuição do sistema radicular de qualquer cultura constitui-se em uma relevante ferramenta para a elaboração de um projeto ou plano de manejo de irrigação. Os posicionamentos de sensores de água no solo, nas zonas de absorção de água, podem inferir eficiência de aplicação de água (Coelho, 2001).

Considerando o mamoeiro, nas regiões de Tabuleiros Costeiros, a concentração do sistema radicular encontra-se num raio de 0,35 m a partir do caule da planta, sendo que esses valores podem variar em função da textura e da estrutura do perfil do solo (Coelho et al., 2000), enquanto que a distribuição de água dos emissores em relação à posição da planta as zonas de absorção podem variar nas profundidades entre 0,20 m e 0,40 m (Silva et al., 2001). O objetivo desse estudo foi determinar o desenvolvimento do sistema radicular do mamoeiro cv. Sunrise Solo em sua fase vegetativa, submetidos a diferentes configurações de irrigação localizada.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, localizado no Município de Cruz das Almas – BA. Foi utilizada a cultura do mamoeiro cv. Sunrise Solo plantada no espaçamento de 3,6 m x 1,8 m x 2,0 m. As lâminas de irrigação foram calculadas com base na evapotranspiração de referência obtida pela equação de Penman-Monteith modificada (FAO 56), sendo utilizados os valores de coeficiente de cultivo (Kc) recomendado por Coelho Filho et al., (2003), e o coeficiente de localização recomendado por Fereres et al., (1981).

A amostragem de raízes foi realizada na fase vegetativa, aos 81 dias após o plantio (DAP), as quais foram realizadas pela abertura de trincheiras, com 0,80 x 1,00 x 0,90 m de dimensões, na direção planta-microaspersor para o sistema irrigado com microaspersão (S3 – um microaspersor de 60 L h⁻¹ para quatro plantas, com uma lateral entre duas fileiras de plantas) e na direção longitudinal à planta para os sistemas de gotejamento (S4 – gotejamento com quatro emissores de 4 L h⁻¹ por planta, sendo uma lateral por fileira de plantas e S5 – gotejamento com oito emissores de 4 L h⁻¹ por planta, tendo duas laterais por fileira de plantas). As amostras de raízes foram coletadas em monólitos de 0,1 x 0,1 x 0,1 m, conforme BHOM (1979), nas distâncias da planta de 0,2, 0,4, 0,6 e 0,8 m e nas profundidades de 0,1, 0,2, 0,4, 0,6 e 0,8 m.

O processamento das amostras foi feito segundo KASPAR e EWING (1997). Os dados de comprimento de raízes (Lr), permitiram a determinação da densidade de comprimento de raízes (DCR), pela razão entre o comprimento de todos os segmentos de raízes e do volume da amostra (Vr), (equação 1), bem como a percentagem do comprimento de raízes para cada posição.

$$DCR = \frac{Lr}{V} \quad (1)$$

Os dados de DCR foram então submetidos à análise de variância, utilizando para a comparação das médias o teste de Tukey (p<0,05), sendo o delineamento experimental em parcelas subsubdivididas, sendo os tratamentos considerados como parcelas, as distâncias as subparcelas e as profundidades as subsubparcelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de DCR diferem estatisticamente em relação a distância (Tabela 1), com as maiores densidades de raízes ocorrerem no entorno da planta. O desdobramento das distâncias dentro de cada sistema de irrigação demonstrou que o sistema S5 não promoveu diferença estatística entre as distâncias estudadas o que pode estar atribuída ao pouco desenvolvido do sistema radicular. Coelho et al., (2005), verificaram que no gotejamento superficial, a região do perfil do solo que obteve maior densidade de comprimento de raiz foi limitada pela distância da planta de 0,35 m. Na tabela 2, verifica-se que o sistema radicular do mamoeiro concentra-se mais na superfície, sendo que as camadas de 0,10 e 0,20 m apresentam as maiores médias de DCR.

No desdobramento das profundidades dentro de cada sistema, ocorreu diferença significativa nas profundidades, para os sistemas S3 e S5. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Coelho et al., (2005). Na Tabela 3 observa-se que ocorreu diferença estatística significativa para todas as distâncias, sendo que os maiores

valores de DCR observados encontram-se em ordem decrescente nas profundidades de 0,10 m, 0,20 m e 0,40m.

Tabela 1. Valores médios de DRC para as distâncias e desdobramento das distâncias em cada tratamento.

Distâncias	DCR (cm cm ⁻¹)			
	Médias	S3	S4	S5
0,2	0,046289 a	0,044168 a	0,055506 a	0,039193 a
0,4	0,037618 ab	0,034835 ab	0,044692 ab	0,033328 a
0,6	0,030742 bc	0,035120 ab	0,033617 bc	0,023490 a
0,8	0,020656 c	0,018975 ab	0,022154 c	0,020838 a
CV (%)	38,14			

Tabela 2. Valores de DCR médios para profundidade e para o desdobramento de profundidade em cada sistema de irrigação

Profundidade (m)	DCR (cm cm ⁻¹)			
	Médias	S3	S4	S5
0,1	0,050517 a	0,052671 a	0,046359 a	0,052523 a
0,2	0,042905 ab	0,042886 ab	0,044580 a	0,041248 ab
0,4	0,029882 bc	0,028412 b	0,040059 a	0,021173 bc
0,6	0,022498 c	0,022304 b	0,029403 a	0,015786 c
0,8	0,023330 c	0,020099 b	0,034560 a	0,015331 c
CV (%)	38,14			

Tabela 3. Valores de DCR (cm cm⁻¹) para o desdobramento de profundidade nas distâncias analisadas.

Profundidade (m)	DCR (cm cm ⁻¹)			
	0,2	0,4	0,6	0,8
0,1	0,064852 a	0,056923 a	0,048219 a	0,032076 a
0,2	0,058087 ab	0,047268 ab	0,039006 ab	0,027257 ab
0,4	0,042746 bc	0,033385 bc	0,025807 bc	0,017589 ab
0,6	0,032874 c	0,022989 c	0,021266 c	0,012862 b
0,8	0,032886 c	0,027526 c	0,019413 c	0,013495 b
CV (%)	38,14			

Valores seguidos pela mesma letra na coluna não se diferem estatisticamente ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

A Figura 1A e as equações de regressão lineares obtidas para os sistemas em estudo permitem determinar a distância efetiva (Def) do sistema radicular, que segundo Arruda (1989), é onde se encontram pelo menos 80% do total de raízes.

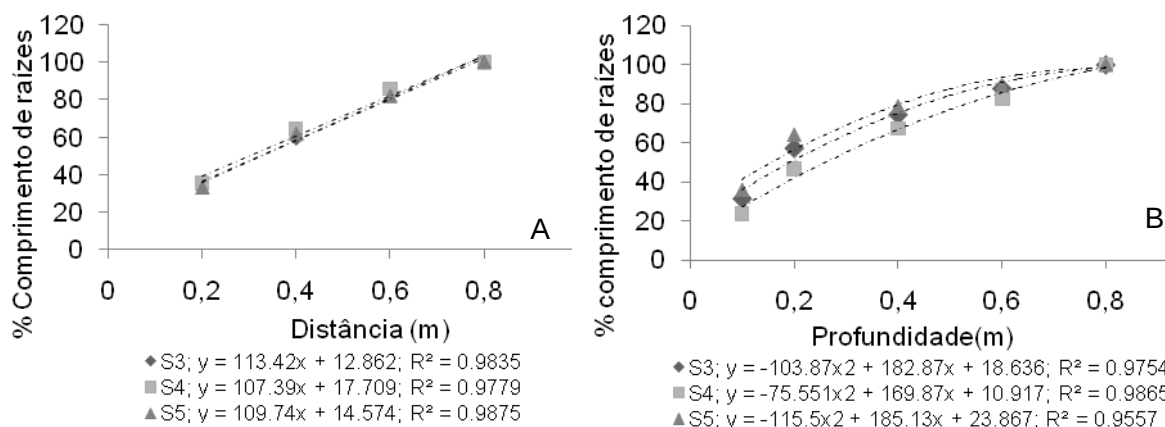


Figura 1. Percentagem do comprimento de raízes do mamoeiro em função da distância (A) e da profundidade (B).

Os valores de distância efetiva do sistema radicular encontrados para os três sistemas são próximos, ficando em torno de 0,60 m. A profundidade efetiva (Pef) do sistema radicular foi obtida por meio de equações de regressões quadráticas (Figura 1B), obtendo-se os valores de 0,45 m para o sistema irrigado por microaspersão, 0,55 e 0,40 m, respectivamente, para os tratamentos com uma linha de gotejadores por fileira de plantas e duas linhas de gotejadores por fileira de plantas, similar a Coelho et al., (2005) que verificaram profundidade efetiva do sistema radicular de 0,45 m para irrigação por gotejamento superficial, sendo que a microaspersão a profundidade efetiva foi de 0,45 m na direção perpendicular à planta e 0,55 m entre a planta e o microaspersor.

CONCLUSÕES

No sistema de microaspersão os maiores valores de densidade de comprimento de raízes foi com emissor de vazão de 60 L h^{-1} , já para o sistema de gotejamento rpevaleceu o sistema com quatro gotejadores em uma linha lateral por fileira de planta.

A distância efetiva do sistema radicular para os tratamentos com microaspersão variaram de 0,41 a 0,56 m, e a profundidade efetiva variou de 0,54 a 0,66m quando aplicadas vazões de 32 a 60 L h^{-1} , respectivamente.

Para os tratamentos de gotejamento a variação na distância efetiva do sistema radicular foi pequena, porém a profundidade efetiva do sistema radicular atingiu quase o dobro no sistema com uma linha lateral de gotejadores quando comparado ao com duas linhas laterais.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D. **Crop evapotranspiration**: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, 1998. 300 p. (FAO Irrigation and Drainage Paper, 56).
- BOHM, W. **Methods of studying root systems**. New York: Springer Verlag, 1979. 190 p.
- COELHO, E.F.; SANTOS, M. R.; COELHO FILHO, M. A. Distribuição de raízes de mamoeiro sob diferentes sistemas de irrigação localizada em latossolo de tabuleiros costeiros. **Revista Brasileira de fruticultura**. Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 175-178. 2005.
- COELHO, E.F.; SILVA, J. G. F. da.; SOUZA, L. F. de. Irrigação e fertirrigação. In: TRINDADE, A.V. (Org.). **Mamão produção aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p.37–42 (Frutas do Brasil, 3).
- COELHO, E.F. et al. Distribuição do sistema radicular da mangueira sob irrigação localizada em solo arenoso de tabuleiros costeiros. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 250-256. 2001
- COELHO FILHO, M. A.; CASTRO NETO, M. T.; COELHO, E. F. Transpiração máxima de plantas de mamão (*Carica Papaya* L.) em pomar fertirrigado, nas condições de Cruz das Almas BA. In: Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem, 13, Juazeiro. **Anais**. Viçosa: ABID, 2003. (CD-ROM).
- FERERES, E. Papel de la fisiología vegetal en la microirrigación. Recomendaciones para el manejo mejorado. **Ponencia en IV Seminario Latinoamericano de Microirrigación**. Barquisimeto, Venezuela, 1981. (En prensa).
- KASPAR, T. C.; EWING, R. P. Rootedge: software for measuring root length from desktop scanner images. **Agronomy journal**, Madison, v. 89, n. 6, p. 932-940, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/>>. Acesso em: Julho de 2010.
- SILVA, T. S. M.; et al. **Absorção de água pelo sistema radicular do mamoeiro irrigado por diferentes sistemas de microirrigação**. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 11., 2001, Fortaleza. Uso competitivo de água e a preservação dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada. 2001. v. 1, p. 6-11.