

## **EXTRAÇÃO DE ÁGUA PELO MAMOEIRO PARA DIFERENTES NÍVEIS DE SAIS NO SOLO EM LISIMETROS**

J.A.V. SANT'ANA<sup>1</sup>, L.A. A. VEIMROBER JUNIOR<sup>1</sup>, E.F. COELHO<sup>2</sup>, E.B. SANTANA JUNIOR<sup>1</sup>, D.B. SANTOS<sup>3</sup>

**RESUMO:** A região semi-árida, pelos déficits de água que registra e pelos solos pouco intemperizados, apresenta potencial para salinização que depende do tipo de solo, do manejo da irrigação. A literatura é deficiente no conhecimento do comportamento do sistema radicular da cultura do mamoeiro quanto à distribuição e extração de água em condições de solos de salinidade não adequada à cultura. O trabalho foi conduzido em lisímetro de percolação num delineamento experimental em blocos casualizados, utilizando esquema fatorial 3 x 3 x 3 com três repetições. As fontes de variação consistiram de três frações de lixiviação que resultaram em três níveis de salinidade do solo; três distâncias a partir da planta (0,15 m, 0,30 m e 0,45 m) e três profundidades (0,15 m, 0,30 m e 0,45 m). A extração foi determinada pela diferença de armazenamento de água entre dois tempos considerados em duas coletas de dados. As frações de lixiviação de 30% e 60% com aplicação de água de 1,5 dS m<sup>-1</sup> não condicionaram o solo a níveis de salinidade prejudiciais a extração de água pelas raízes do mamoeiro. A extração dentro do volume molhado do lisímetro foi mais intensa na faixa de profundidade 0,10 – 0,35 m.

**PALAVRAS-CHAVE:** manejo de irrigação, sistema radicular, salinidade.

## **WATER UPTAKE BY PAPAYA CROP UNDER DIFFERENT SOIL SALT LEVELS IN LYSIMETERS**

**SUMMARY:** The semi-arid region has potential for salinization depending upon the soil type, irrigation management. The literature is deficient concerning the papaya uptake under saline soil conditions. The work was carried in percolation lysimeters in a random block design experiment, using a 3 x 3x 3 factorial scheme. The variation sources were three leaching fractions, three distances from plant (0.15 m, 0.30 m and 0.45 m) and three soil depths (0.15 m, 0.30 m e 0.45 m). Uptake was determined by the difference of water storage between two times during two sets of data collection. The leaching fractions of 30% and 60% with application of 1.5-dSm<sup>-1</sup> irrigation water did not provide unsuitable conditions for papaya root uptake. Uptake was more intense in the depth range of 0.10 – 0.35 m inside the soil wetted volume in lysimeter.

<sup>1</sup>Estudante Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, bolsista Fapesb.zinhojaves@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Eng. Agr., Embrapa Mandioca e Fruticultura, C.P. 07, Cruz das Almas 44380-000, BA. Bolsista CNPq. eugenio@cnpmf.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng. Agr. Escola Agrotécnica Senhor do Bonfim, Senhor do Bonfim, BA delfran@gmail.com

**KEY WORDS:** irrigation management, root system, salinity.

## **INTRODUÇÃO**

A cultura do mamoeiro tem se desenvolvido muito ultimamente em condições semi-áridas, onde a área plantada e a produtividade em 2007 foram de 5.077 ha e 152.297 t/ha nos estados do Nordeste sem contar a Bahia onde a predominância é nos Tabuleiros Costeiros (Agrianual, 2008). A região semi-árida, pelos déficits de água que registra e pelos solos pouco intemperizados, apresenta potencial para salinização, o que depende do tipo de solo, da qualidade da água e do manejo da irrigação. A literatura é deficiente no conhecimento do comportamento do sistema radicular da cultura do mamoeiro quanto à distribuição e extração de água em condições de solos de salinidade não adequada à cultura. Tem-se verificado que a distribuição de raízes depende principalmente da disponibilidade de água, do tipo de sistema de irrigação, da cultura e do solo (KAMARA et al., 1991; PHENE et al., 1991). Nas regiões produtoras de tabuleiros costeiros, a região de concentração do sistema radicular do mamoeiro encontra-se num raio de 0,35 m a partir do tronco, sendo que esses valores podem variar em função da textura e a estrutura do perfil do solo (COELHO et al., 2000). SILVA et al. (2001) observou que as regiões de extração de água do sistema radicular do mamoeiro variam conforme a distribuição de água dos emissores em relação a posição da planta. As regiões de predominância de extração de água do sistema radicular do mamoeiro nas condições dos Tabuleiros costeiros variaram conforme a frequência de irrigação e, de um modo geral, foi limitada pela profundidade de 0,50m e distancia horizontal da planta de 0,55 m, sendo que se detectou uma zona comum de significativa extração até a distancia radial de 0,30 m da planta entre as profundidades de 0,20 m e 0,40 m (COELHO et al., 2002). Há necessidade do conhecimento do comportamento da extração de água pelo sistema radicular sob condições de solos com salinidade não adequada ao mamoeiro. O objetivo do presente estudo foi avaliar a distribuição da extração de água pelo sistema radicular do mamoeiro sob diferentes níveis de salinidade decorrentes do manejo de água salina na irrigação da cultura.

## **MATERIAL E METODOS**

O trabalho foi conduzindo no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em um solo de textura argilosa, com 590g kg<sup>-1</sup> de areia total, 95 g kg<sup>-1</sup> de silte, 315 g kg<sup>-1</sup> de argila e densidade do solo de 1,33 kg dm<sup>-3</sup>. A cultura utilizada foi o mamão Havaí cultivar Sunrise Solo (*Carica papaya*) plantada em lisímetros de drenagem construídos com tanques de polietileno com capacidade de 700 L, de 1,1284 m de diâmetro médio e 0,70 m de altura, preenchidos até 0,05 m da borda com solo destorroado e passado em peneira de 5 mm.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, utilizando esquema fatorial 3 x 3 x 3 com três repetições. As fontes de variação consistiram de três frações de lixiviação que resultaram em três níveis de salinidade do solo, três distâncias a partir da planta (0,15 m, 0,30 m e 0,45 m) e três profundidades (0,15 m, 0,30 m e 0,45 m). As frações de lixiviação consistiram na aplicação de água salina preparada mediante adição de NaCl e CaCl<sub>2</sub> na proporção 3:2, respectivamente com condutividade elétrica de 1,5 dS m<sup>-1</sup>. Os três níveis corresponderam às frações de lixiviação de 0% (FL1), 30% (FL2) e 60% (FL3). A avaliação da extração de água foi feita com base em leituras de umidade com uso da reflectometria no domínio do tempo (TDR), em quatro profundidades do solo (Z1: 0-0,10 m; Z2: 0,15 – 0,25 m; Z3: 0,25 – 0,35 m e Z4: 0,35 – 0,45 m) às distâncias 0,15 m; 0,30 m e 0,45 m do centro do lisímetro onde estava a planta, com o solo coberto, no período de setembro e janeiro, sendo que no primeiro mês, as leituras das umidades foram feitas pela manhã (oito horas) e no final da tarde (16 horas), já no segundo mês o monitoramento foi feito de forma automática com coleta de dados em intervalos de 15 minutos por um sistema de aquisição de dados contendo uma TDR conectada a um armazenador de dados (datalogger) e a multiplexadores de leituras durante vinte e quatro horas. Usou-se diferença entre as umidades no período de 24 horas para a determinação da extração de água pelas raízes naquele período de tempo (COELHO e OR, 1999). Os dados de extração referentes à primeira coleta de dados (setembro) foram submetidos a análise de variância, usando-se comparação de médias pelo teste de Tukey. Os dados coletados em janeiro com uso da TDR de forma contínua e automática não tiveram repetição devido a limitação de equipamentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância detectou efeito da fração de lixiviação ou da condição salina do solo do lisímetro na extração de água pelas raízes, sendo que o tratamento FL3 apresentou maior média que os demais que não diferiram entre si (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação de médias de extração de água do solo em cm<sup>3</sup> de água por cm<sup>3</sup> de solo para os tratamentos avaliados, com uso dos dados coletados em setembro de 2007.

Tratamento	Extração de água (cm <sup>3</sup> . cm <sup>-3</sup> )
FL1	0.002233 a
FL2	0.004125 a
FL3	0.018152 b

Médias seguidas de mesmas letras não diferiram ao nível de 5% de probabilidade.

Não houve efeito da profundidade ou da distância da planta na extração de água pelo sistema radicular. Esse resultado pode ser devido ao volume de solo restrito em relação as condições de campo, o que pode ter contribuído para uma distribuição espacial uniforme do sistema radicular e da extração de água. No caso dos dados coletados em janeiro, não foi feito a análise de variância dos dados, mas os mesmos permitiram avaliar a distribuição da extração de água menos intensa em geral no tratamento FL1 comparado com os demais, à semelhança do que ocorreu com os dados coletados em setembro, entretanto, com os tratamentos FL2 e FL3 mais próximos entre si quanto a extração. Deve-se levar em conta, entretanto que o armazenamento inicial de água no solo no tratamento FL1 foi inferior ao dos outros tratamentos, o que contribuiu para a menor extração (Tabela 2)

Tabela 2. Comparação de médias de extração de água do solo em percentagem do total de água armazenada inicialmente no solo na profundidade 0-0,45 m para os tratamentos avaliados, com uso dos dados coletados em janeiro de 2007.

Tratamento	Armazenamento inicial (mm)	Extração de água (%)	CE extr.sat (dSm <sup>-1</sup> )	CE TDR (dSm <sup>-1</sup> )
FL1	101,7	4,0		0,25
FL2	124,5	9,0	0,693	0,27
FL3	134,1	8,8	0,431	0,40

Os resultados demonstraram que as frações de lixiviação aplicadas no manejo da irrigação de 30% e 60% estiveram relacionados a níveis de salinidade que não afetaram a extração de água do solo. A CE avaliada no extrato de saturação e pela TDR mostraram valores inferiores a 0,7 dS m<sup>-1</sup>, abaixo dos valores máximos recomendados para fruteiras. A Figura 1 mostrou para os dados coletados com uso da TDR de forma contínua, que a extração dentro do volume molhado observado foi mais intensa na faixa de profundidade 0,10 – 0,35 m em todos os tratamentos, sendo que a região de maior intensidade de extração foi maior para o tratamento FL1. A região de máxima atividade radicular foi observada a 0,15 m da planta para os tratamentos FL1 e FL2 e a 0,3 m para FL3. Esses resultados foram coerentes aos resultados de Coelho et al. (2002) que observaram comportamento semelhante da extração de água em condições de campo sem uso de lisímetro.

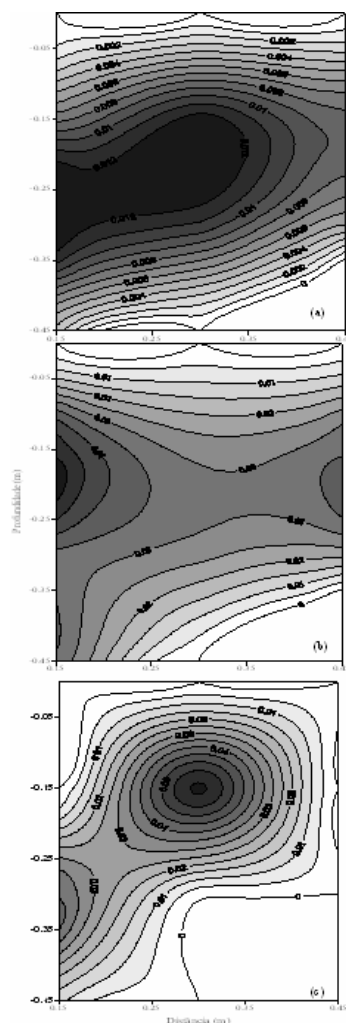


Figura 1. Distribuição da extração de água no volume molhado dentro do lisímetro de percolação sob diferente manejo de água salina.

## CONCLUSÕES

As frações de lixiviação de 30% e 60% com aplicação de água de  $1,5 \text{ dS m}^{-1}$  não condicionaram o solo a níveis de salinidade prejudiciais a extração de água pelas raízes do mamoeiro. A extração dentro do volume molhado do lisímetro foi mais intensa na faixa de profundidade 0,10 – 0,35 m.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, E. F. ; SILVEIRA, L. N. ; LIMA, D. M. ; QUEIRÓZ, J. S. . Absorção de água pelas raízes do mamoeiro sob três frequências de irrigação por gotejamento. In: XII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem, 2002, Uberlândia. A inserção da agricultura

irrigada no ciclo hidrológico com: segurança alimentar, revitalização hídrica e sustentabilidade ambiental, 2002. v. 1.

COELHO, E. F.; SILVA, J. G. F. DA.; SOUZA, L. F. DA S. Irrigação e fertirrigação. In: Embrapa/CNPMPF (Cruz das Almas – BA) - **Mamão produção aspectos técnicos**. Brasília: EMBRAPA – 2000. P. 37 – 42.

COELHO, E. F.; OR, D. Modelo de distribuição de água e de potencial matricial no solo sob gotejamento com extração de água por raízes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.34, n.2, p.225-234, fev. 1999.

INSTITUTO FNP. Agrianual 2008: anuário da agricultura brasileira. São Paulo, 2007. 502 p.

KAMARA, L., R. ZARTMAN, and R. H. RAMSEY Cotton-root distribution as a function of trickle irrigation emitter depth. *Irrig Sci.* 12, 141-144. 1991.

PHENE, C.J., K. R. DAVIS, R. B. HATCHER, B. BAR-YOSEF, D. W. MEEK, and J. MISAKI Effect of high frequency surface and subsurface drip irrigation on root distribution of sweet corn. *Irrig Sci.* 12, 135-140. 1991.

SILVA, T. S. M. da; COELHO, E. F., LIMA, D. M.; SANTOS, D. B.; Absorção de água pelo sistema radicular do mamoeiro irrigado por diferentes sistemas de microaspersão. In: XI CONIRD, Fortaleza, CE, agosto de 2001, p.6 – 11.