

DISTRIBUIÇÃO DAS RAÍZES DE MORANGUEIRO SOB IRRIGAÇÃO POR MICROASPERSÃO E GOTEJAMENTO COM E SEM FERTIRRIGAÇÃO

E. F. COELHO¹, J. A. V. SANT'ANA², M. A. A. GUEDES³, P. B. SANTANA³, E. L. COSTA⁴, R. S. DINIZ³, E. B. SANTANA JUNIOR²

RESUMO: O conhecimento da distribuição radicular no solo permite o uso mais adequado de práticas de cultivo. O morangueiro tem sido cultivado com sucesso na região norte de Minas Gerais, em condições semi-áridas e ainda não se dispõe para aquelas condições de informações sobre a distribuição do sistema radicular da cultura. O estudo objetivou-se avaliar a distribuição do sistema radicular de morangueiro, com e sem fertirrigação, em diferentes sistemas de irrigação localizada nas condições do norte de Minas Gerais. O trabalho seguiu um delineamento inteiramente casualizado com três repetições, em um esquema fatorial 2 x 2 x 2 x 2 onde foram consideradas fontes de variação sistemas de irrigação (gotejamento e microaspersão), adubação (com e sem fertirrigação), distancia da planta (0 e 0,10 m) e profundidade do solo (0,15 m e 0,30 m). A maior parte das raízes do morangueiro (46,8% a 52,3%) se concentrou na profundidade 0-0,15 m a abaixo da planta e com exceção do tratamento gotejamento com fertirrigação, mais de 72% do comprimento total das raízes avaliadas se encontraram até 0,15 m de profundidade. A distribuição das raízes seguiu a distribuição de água dos sistemas de irrigação utilizados.

PALAVRAS-CHAVE: Morangueiro, densidade de comprimento de raízes

STRAWBERRY ROOT DISTRIBUTION UNDER TRICKLE IRRIGATION WITH AND WITHOUT FERTIRRIGATION

ABSTRACT: The knowledge of root distribution in the soil allows a better use of crop management. Strawberry has been cultivated successfully at the North of Minas Gerais State, under semi arid conditions and still there is lack of information about root system distribution for that crop. The work had as objective to evaluate strawberry root distribution with and without fertirrigation using two irrigation trickle systems under north of Minas Gerais State conditions. The work followed an random entirely design with three replications, by a 2 x 2 x

¹ Eng. Agr., Embrapa Mandioca e Fruticultura, C.P. 07, Cruz das Almas 44380-000, BA. Bolsista CNPq. eugenio@cnpmf.embrapa.br

² Estudante Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, bolsista Fapesb. zinhojaves@yahoo.com.br

³ Estudante Agronomia UNIMONTES, bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, Janauba, MG

⁴ Eng. Agr., Faz. Exp. Santa Rita, Epamig, Sete Lagoas, MG

2 x 2 factorial scheme where the following variation sources were considered: trickle systems (drip and microsprinkler), fertilizing (with and without fertirrigation), distance from plant (0 and 0.10 m) and soil depth (0.15 m and 0.30 m). Most of strawberry roots (46,8% to 52,3%) has concentrated at depth 0-0.15 m below the plant and except for drip with fertirrigation treatment, more than 72% of total root length was found at 0 - 0.15 m depth. Root distribution followed soil water distribution of the irrigation systems.

KEY WORDS: Strawberry, root density length.

INTRODUÇÃO – O sistema radicular das culturas desempenha importante papel nos estudos das interações que ocorrem entre o solo, as plantas e os organismos vivos. O conhecimento da sua distribuição no solo permite o uso mais adequado de práticas de cultivo, tais como manejo e fertilização do solo, além de constituir requisito para elaboração de projetos e execução do manejo de irrigação (COELHO et al., 2001). A distribuição do sistema radicular de uma cultura depende de muitos fatores relativos ao solo que o circunda, como a resistência mecânica, a umidade, a aeração e a fertilidade do solo. Para fins de irrigação, a profundidade efetiva das raízes é um dos parâmetros básicos para projetos e manejo da água na cultura (PIRES et al., 2000). O morangueiro é extremamente sensível ao déficit hídrico do solo (SANTOS et al., 2005). PIRES et al. (2000) observaram que coberturas do solo e níveis de água não influenciaram no comprimento de raízes do morangueiro cultivar Campinas IAC-2712 até a profundidade de 0,60 m e obtiveram, para fins de irrigação, a profundidade efetiva do sistema radicular de 30 cm. O morangueiro tem sido cultivado com sucesso na região norte de Minas Gerais, em condições semi-áridas e ainda não se dispõe para aquelas condições de informação sobre a distribuição do sistema radicular da cultura. O presente estudo objetivou-se avaliar a distribuição do sistema radicular de morangueiro, com e sem fertirrigação, em diferentes sistemas de irrigação localizada.

MATERIAL E MÉTODOS – O presente trabalho foi instalado, na Fazenda Experimental do Grotuba - FEGR, vinculada ao Centro Tecnológico do Norte de Minas - CTNM, pertencente à – EPAMIG. O trabalho foi conduzido em um experimento em que se avaliou a cultura do morangueiro cultivar Dover, plantado no espaçamento de 0,4 x 0,4m, em canteiros de 0,6m de largura e 4,0m de comprimento e 0,2 de altura, sob dois sistemas de irrigação (microaspersão e gotejamento) com duas formas de adubação (com e sem fertirrigação) em um Neossolo flúvico, com 468 gk g⁻¹ de areia total, 247 gk g⁻¹ de silte e 285 gk g⁻¹ de argila. O trabalho seguiu um delineamento inteiramente casualizado com três repetições, em um esquema fatorial 2 x 2 x 2 x 2 onde foram consideradas fontes de variação

sistemas de irrigação (gotejamento e microaspersão), adubação (com e sem fertirrigação), distancia da planta (0 e 0,10 m) e profundidade do solo (0,15 m e 0,30 m). Na ocasião da coleta de raízes, as plantas estavam em fase de colheita, com 150 dias de idade. As amostras de raízes foram retiradas com base em uma planta de cada tratamento, sendo utilizado um cilindro de ferro para as coletas de amostras de solo com 0,0865 m de diâmetro e 0,38 m de comprimento, que possibilitou a retirada de uma amostra com um volume de 881,482 cm³. As posições de amostragem foram tomadas a partir da planta, afastando-se da mesma a distância de 0,10m da linha de plantio. Foram retiradas amostras nas camadas de 0,0 - 0,15 m e 0,15 - 0,30 m de profundidade. As raízes foram separadas do solo por dispersão com água corrente em um sistema de peneira com malha de 0,5 mm. Em seguida foram levadas a um “scanner” de mesa de onde foram obtidas imagens digitais em arquivos TIFF (Tagged Image File Format) com resolução de 600 dpi, escala 100%. Esses arquivos foram processados no software Rootedge para determinação do comprimento de raízes. O comprimento das raízes, L_r (cm), foi usado para determinação da densidade de comprimento das mesmas, DCR (cm.cm⁻³), para um volume de amostra V_r de 881,482 cm³:

$$DCR = \frac{L_r}{V_r} \quad (1)$$

Foi feita uma análise de variância dos dados de densidade de comprimento, bem como se obteve a distribuição das raízes para as condições de solo local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise de variância mostrou que houve efeito do sistema de irrigação e da posição no solo em relação à planta, tanto em distância como em profundidade. Não houve efeito da fertirrigação na densidade de raízes. No caso do sistema de irrigação, a densidade de comprimento foi mais alta no sistema de gotejamento (Tabela 1) comparado a média para o sistema de microaspersão. O gotejamento mantém um menor volume molhado de solo, mas com maior umidade por unidade de volume em relação ao sistema de micraoaspersão. A umidade está diretamente relacionada a resistência mecânica ao desenvolvimento das raízes, sendo as condições sob gotejamento mais propicias ao desenvolvimento radicular que as condições sob microaspersão. A maior densidade de comprimento de raízes ocorreu imediatamente abaixo da planta (distancia 0 m), no eixo da mesma e até a profundidade 0,15 m (Tabela 1). A percentagem do comprimento total das raízes foi maior imediatamente abaixo da planta até 0,15 m de profundidade, tendo variado de 46,8% a 52,3 % (Tabela 2). O sistema radicular sob aplicação de fertilizantes via água de irrigação apresentou maiores percentagens do total de comprimento de raízes na profundidade

de 0,15-0,30 m e à distância de 0,10 m da planta, enquanto que na adubação convencional houve maior concentração das raízes até a profundidade 0,15 m (Tabela 2) ou seja na adubação convencional o sistema radicular concentrou-se mais próximo da superfície do solo. Esse comportamento também pode ser observado pela Figura 1, que mostra a distribuição do sistema radicular abaixo da planta, onde para uma dada posição (x,z), com x a distância da planta e z a profundidade, a densidade de comprimento de raízes foi maior no volume molhado irrigado por gotejamento e comparando pela Figura a condição com e sem fertirrigação, verifica-se que, no caso da microaspersão, ocorre uma expansão lateral das raízes mais acentuada que no caso da adubação convencional. No gotejamento a situação se inverte, isto é, ocorre uma expansão mais intensa do sistema radicular nos tratamentos com fertirrigação. Esses resultados são esperados já que o fertilizante diluído em água tende a acompanhar a distribuição desta no solo, que se concentra num menor volume molhado no gotejamento e se expande num maior volume molhado na microaspersão.

Tabela 1. Comparação de médias da densidade de comprimento de raízes entre os tratamentos pelo Teste de Tukey

Sistema	Dens. compr. (cm cm ⁻³)	Dist. da planta (m)	Dens. Comp. (cm cm ⁻³)	Profund. (m)	Dens. Comp (cm cm ⁻³)
Gotejamento	0.3749 a	0	0.341875 a	0,15	0.3646 a
Microaspersão	0.1667 b	0,10	0.199750 b	0,30	0.1770 b

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

Tabela 2. Distribuição em Percentuais do comprimento total das raízes para os sistemas sob gotejamento e microaspersão com Fertirrigação e Adubação convencional.

Profundidade (m)	Microaspersão				Gotejamento			
	Fertirrigação		Adubação convencional		Fertirrigação		Adubação convencional	
	0	10	0	10	0	10	0	10
0 - 0,15	49,4	25,9	52,3	20,4	46,8	16,9	50,6	28,8
0 - 0,30	12,9	11,8	9,2	18,1	19,3	16,9	7,7	12,9

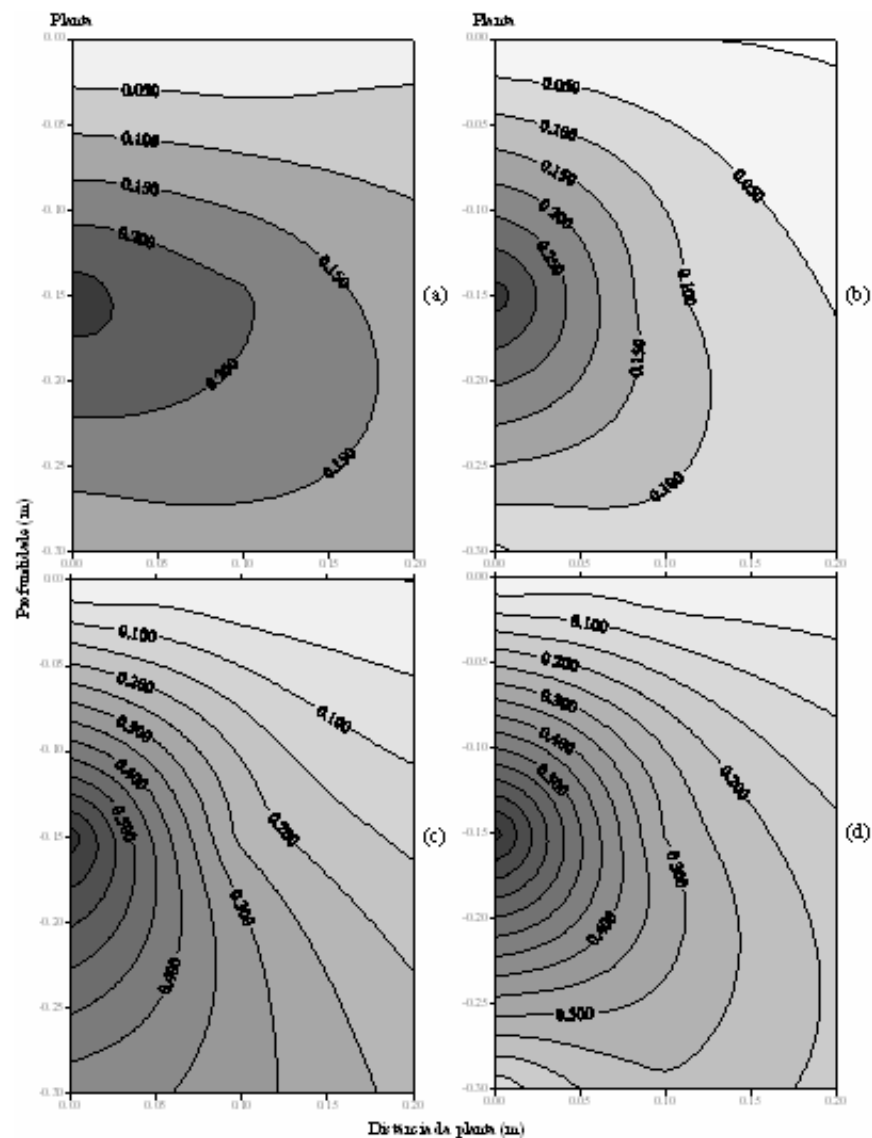


Figura 1. Densidade de comprimento (cm. cm-3) de raízes (DCR) de morango irrigado por sistemas de irrigação por microaspersão com fertirrigação (a) e adubação convencional (b) e gotejamento com fertirrigação (c) e adubação convencional (d).

CONCLUSÕES

A densidade de comprimento de raízes no volume molhado pela irrigação por gotejamento foi superior a resultante da irrigação por microaspersão no morangueiro. A maior parte das raízes do morangueiro (46,8% a 52,3%) se concentra na profundidade 0-0,15 m a abaixo da planta e com exceção do tratamento gotejamento com fertirrigação, mais de 72% do comprimento

total das raízes avaliadas se encontraram até 0,15 m de profundidade. A distribuição das raízes seguiu a distribuição de água dos sistemas de irrigação utilizados.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

COELHO, E.F.; OLIVEIRA, F.C.; ARAUJO, E.C.E.; VASCONCELOS, L.F.L.; LIMA, D.M. 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.

PIRES R. C. DE M., FOLEGATTI, M. V., PASSOS F. A., AMBROSANO G. M. B. e MINAMI K. Profundidade efetiva do sistema radicular do morangueiro sob diferentes coberturas do solo e níveis de água. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.35 no.4 Brasília Apr., p.793-799, 2000.

SANTOS, A. M.; MEDEIROS, A. R. M; WREGGE, M. S.. **Sistema de Produção do Morango**. Embrapa Clima Temperado. Sistema de Produção, 5 ISSN 1806-9207 Versão Eletrônica, Nov./2005.