

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO SISTEMA RADICULAR DA POPUNHEIRA IRRIGADA POR GOTEJAMENTO E MICROASPERÇÃO

ROBERTO REZENDE¹, RIVANILDO DALLACORT², PAULO SÉRGIO LOURENÇO DE FREITAS¹, ALTAIR BERTONHA¹, JOSÉ ANTONIO FRIZZONE³, CELSO HELBEL JUNIOR², TEDSON L. F. AZEVEDO²

¹ Prof. Dr. Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Agronomia, UEM – Universidade Estadual de Maringá.

² Aluno de Pós-Graduação (Dr.), no Programa de Pós-Graduação em Agronomia da UEM, bolsista CNPq. Maringá - PR

³ Prof. Dr. Pesquisador da ESALQ – Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz. Piracicaba – SP.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB.

RESUMO: Objetivou-se nesta pesquisa, comparar a distribuição espacial do sistema radicular da pupunheira irrigada, utilizando dois sistemas de irrigação: gotejamento e microaspersão. Conduziu-se um experimento no campus da Universidade Estadual de Maringá, na região noroeste de Estado do Paraná. A cultura da pupunha foi implantada no mês de janeiro de 2002 e as avaliações foram realizadas em setembro de 2003. Os resultados médios obtidos para massa seca total de raízes na área com gotejamento e microaspersão, respectivamente, 1,98 Kg e 1,53 Kg. Quanto à distribuição das raízes nas diferentes camadas, ou seja, 0,00 a 0,20m; 0,20 a 0,40m e 0,40 a 0,60m, para o sistema de irrigação por gotejamento, foram 58,08%; 29,80% e 12,12%, respectivamente. No sistema de microaspersão para as mesmas camadas foram, respectivamente, 41,0%; 36,0% e 23,0%. Conclui-se que, para o sistema de irrigação por gotejamento, as raízes possuem maior massa seca e também se concentram mais próximo da superfície, além de apresentarem maiores diâmetros.

PALAVRAS CHAVES: sistema radicular, irrigação, pupunha

SPATIAL DISTRIBUTION OF PUPUNHA PALM TREE ROOT SYSTEM, ON MICRO-SPRINKLER AND DRIP IRRIGATION CONDITIONS

ABSTRACT: To compare spatial distribution of “pupunha” palm tree root systems, between two irrigation systems, micro-sprinkler and drip, a work was conducted on “Cidade Gaúcha” town, Paraná state, Brazil. Palm tree seedlings were placed at a sand soil experimental field, at january of 2002. Root systems measures started on september, 2003. Spatial distribution of root systems was evaluated on field, computing depth and horizontal dimension of systems to some plants. Also, o soil monolith was obtained to each plant and the root system was collected by completely removing the soil. Mean of total dry mass of roots was 1,98kg to plants irrigated by drip system and 1,53Kg to micro-sprinkler system. On the drip irrigation treatment, root system distribution was: 58,0% at 0 to 0,20m depth, 29,8% at 0,20 to 0,40m depth and 12,1% at 0,40 to 0,60m depth. On the micro-sprinkler irrigation treatment, root system distribution was: 41,0% at 0 to 0,20m depth, 36,0% at 0,20 to 0,40m depth and 23,0% at 0,40 to 0,60m depth. Then, plants irrigated by drip systems, showed more shallow root

systems, but with higher total dry mass. Also, on the drip-irrigated treatment, root systems showed higher diameters.

KEYWORDS: “pupunha” palm tree, irrigation, rootsystem

INTRODUÇÃO: O palmito, utilizado como alimento, é conhecido desde épocas remotas. Os índios foram os primeiros consumidores desse vegetal, pois já o empregavam em sua alimentação na época do descobrimento do Brasil. Atualmente, o palmito vem ocupando lugar de destaque, não só na cozinha brasileira, como na estrangeira. A distribuição geográfica desta espécie compreende territórios entre latitudes 16° N e 17° S (Mora Urpi, 1984) desde o norte de Honduras até o sul da Bolívia e, do leste de São Luís do Maranhão à oeste do Rio das Esmeraldas no Equador (Barbosa, 1993).

O sistema radicular da pupunheira é do tipo fasciculado, com presença de raízes primárias, secundárias, terciárias e quaternárias (Bovi, 1999). As duas últimas são consideradas os órgãos principais de absorção de palmeiras e podem ser bastante desenvolvidas em solos ricos em nutrientes e matéria orgânica (Tomlinson, 1990).

Estudos sobre o sistema radicular da pupunheira realizada por Ferreira et al. (1980) e Morales e Vargas (1990), o aponta como superficial e expandido, uma vez que a maior concentração das raízes da planta estudada (75% a 80%) se encontrava na profundidade de 0,2 m a partir do centro da planta.

Sendo o sistema radicular da pupunheira, semelhante ao da palmeira, estudou-se o sistema radicular de duas variedades de coqueiro (*Cocos nucifera* L.) de diferentes idades, crescendo em um solo aluvial, em floresta tropical seca foram estudados por Avilan et al. (1984). Nessa situação, observou-se que a distribuição radicular foi marcadamente influenciada, tanto pelas características físicas do solo, bem como pelas práticas agrônômicas (aplicação de fertilizantes e irrigação). Independente da idade da planta, a maior parte das raízes foram encontradas na camada de 0,0 m – 0,3 m de profundidade e num raio 1,5 m na projeção da copa. Com o objetivo de comparar a distribuição espacial do sistema radicular da pupunheira irrigada, utilizando gotejamento e microaspersão, conduziu-se um experimento no campus da Universidade Estadual de Maringá, na região noroeste de Estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente experimento foi instalado em área localizada no campus do Arenito, em Cidade Gaúcha da Universidade Estadual de Maringá, na região noroeste do Estado do Paraná. A cultura da pupunha foi implantada no mês de janeiro de 2002 e os experimentos foram realizados em setembro de 2003. O espaçamento da cultura foi de 2,0 x 1,0m.

O solo classifica-se como Latossolo Vermelho distrofico, com declividade média de 6%. As irrigações foram realizadas utilizando dois sistemas, gotejamento e microaspersão. Os gotejadores utilizados aplicaram água com vazão de 2,3 L h⁻¹ em faixa contínua sendo uma linha de gotejadores por fileira de plantas. Os microaspersores aplicavam água com vazões igual a 48,0 L h⁻¹, e para cada duas fileiras de plantas havia uma fileira de microaspersores. O manejo das irrigações foi realizado baseando-se em leituras de tanque “Classe A” Procurou-se manter a umidade do solo nas condições adequadas para o desenvolvimento da cultura, isso é, próximo a capacidade de campo independentemente do sistema de irrigação, sendo que os mesmos operavam com vazões diferentes.

Para mensuração das raízes de plantas irrigadas com os dois sistemas, gotejamento e microaspersão, foram abertas trincheiras paralelamente as linhas de plantas, de 10 m de comprimento a um metro de distância do caule, numa profundidade de 0,80 m, possibilitando abranger a totalidade do sistema radicular de oito plantas. No perfil exposto, em toda a área da parede de uma das trincheiras, procedeu-se a lavagem do mesmo e concomitantemente averiguo a presença de raízes e procedendo às mensurações das mesmas. Ao longo do comprimento de outra trincheira realizou-se também estudos do sistema radicular, utilizando o método do monólito (BOHM, 1979). Com a utilização de um reticulado de ferro de 1,0 x 1,0 m, subdividido em uma malha com arame de 0,2 x 0,2 m colocado contra o perfil, possibilitou a marcação para separação (individualização) de cada monólito de 0,2 x 0,2 x 0,2 m. Nesse volume de solo de 0,01 m³, as raízes foram separadas do solo por meio de peneiramento e após efetuou-se a lavagem das mesmas, oriundas de cada monólito. Em seguida realizou medições de diâmetros separando as raízes em três intervalos ($d \leq 2$ mm; $2 < d \leq 5$

mm; $5 < d \leq 10$ mm) e posteriormente secagem até peso constante para determinação da massa seca por meio de balança de precisão. Esse procedimento foi repetido para cada monólito em diferentes camadas e seções do perfil do solo até atingir as extremidades onde deixava de existir raízes.

Objetivando a análise da distribuição do sistema radicular da pupunheira, os resultados de cada monólito foi integrado, massa seca das raízes no perfil do solo para cada intervalo estabelecido e para todo o sistema radicular. Possibilitando com isso quantificar as raízes em conformidade com o espaço em relação ao tronco da planta. Este procedimento pode ser realizado com relativa facilidade devido às características granulométricas do solo e também por ter sido executado com umidade adequada, fazendo com que os monólitos se mantivessem inteiros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: No solo estudado, a massa seca total de raízes presente no sistema radicular da cultura de pupunha para cada planta irrigada com gotejamento e microaspersão em média foi, respectivamente, de 1,98 Kg e 1,53 Kg. Esses valores mostram que para as plantas de pupunheira irrigadas com o sistema de gotejamento a massa seca de raízes é maior em 29,41% quando se compara com plantas irrigadas com sistemas de microaspersão.

Pode-se constatar que o sistema radicular das plantas de pupunheira quando irrigadas com sistema de gotejamento fica mais concentrado em volume menores de solo quando se compara com o sistema radicular de plantas irrigadas com sistema de microaspersão. Conforme pode ser observado na Figura 1, no caso de gotejamento, 58,08% da massa seca do sistema radicular se concentra na camada de 0,0 a 0,20m, 29,80% na camada de 0,20 a 0,40m e apenas 12,12% na camada de 0,40 a 0,60m. Enquanto que no sistema de microaspersão na camada de 0,0 a 0,20m se concentra 41,07%, na camada de 0,20 a 0,40m concentra-se 36,01% e na camada de 0,40 a 0,60m concentra-se 22,92%. Esses valores percentuais correspondem aos valores de massa seca para o sistema de irrigação por gotejamento na camada de 0,0 a 0,20m estão contidos 1,15 Kg de raízes, na camada de 0,20 a 0,40m estão contidos 0,59 Kg de raízes e na camada de 0,40 a 0,60m, 0,24 Kg, perfazendo um total de 1,98 Kg. Valores estes que condizem com Morales & Vargas (1990), os quais apontam o sistema radicular como superficial e expandido, uma vez que a maior concentração das raízes da planta estudada se encontraram num raio e profundidade de 0,4 m a partir do centro da planta. Bassoi et al. (1998) analisaram a distribuição da massa radicular da pupunheira irrigada por sulcos, e encontraram uma maior concentração de raízes até a profundidade de 0,2 m. Quando o sistema de irrigação utilizado é microaspersão a massa seca de raízes na camada de 0,0 a 0,20m é 0,63 Kg, na camada de 0,20 a 0,40m é 0,55 Kg e na camada de 0,40 a 0,60m é 0,35 Kg, totalizando 1,53 Kg. Baseando-se nesses dados podemos afirmar que para o sistema de irrigação por gotejamento o sistema radicular da pupunheira se concentra mais próximo da superfície quando comparado com sistema de irrigação utilizando microaspersão.

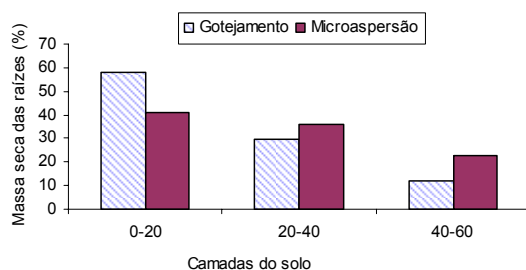


Figura 1- Distribuição do sistema radicular da pupunheira na vertical

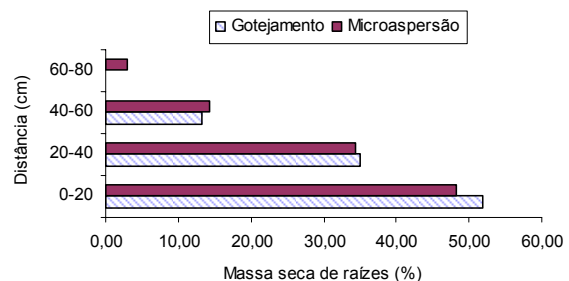


Figura 2 - Distribuição do sistema radicular da pupunheira na horizontal

Quanto à distribuição na horizontal do sistema radicular da cultura da pupunheira, no caso da irrigação por gotejamento 51,80% da massa seca de raízes está na distância de 0,0 a 0,20m; 34,94% na distância de 0,20 a 0,40m; e 13,26% na distância de 0,40 a 0,60m. Para a irrigação utilizando

microaspersão, 48,28% está na distância de 0,0 a 0,20m; 34,42% na distância de 0,20 a 0,40m; 14,23% na distância de 0,40 a 0,60m e 3,07% na distância de 0,60 a 0,80m. Esses resultados mostram que, utilizando o sistema de irrigação por gotejamento, o sistema radicular da pupunheira atinge no máximo a distância de 0,60m enquanto para o sistema de microaspersão o sistema radicular da cultura atingiu a distância de 0,80m esses resultados esses podem ser observados na figura 2.

Quanto aos diâmetros das raízes, os quais foram separados em três intervalos a valor: $d \leq 2$ mm; $2 < d \leq 5$ mm; $5 < d \leq 10$ mm, corresponderam, respectivamente, a massa seca nos seguintes percentuais 20,3; 37,2 e 42,5%, para o caso da irrigação utilizando-se gotejamento. Para as plantas irrigadas com microaspersão para os mesmos intervalos de diâmetros, os percentuais de massa seca são respectivamente 29,4; 40,2 e 30,40%. Conforme esses resultados, pode-se afirmar que para as plantas irrigadas utilizando o sistema de gotejamento, o sistema radicular atingiu maiores diâmetros em maior quantidades de massa seca (42,5%). Isso é, de um total de 1,98 Kg de massa seca de raízes 0,84 Kg é composto de raízes com diâmetro no intervalo de $5 < d \leq 10$ mm.

Com base nesses dados pode-se verificar que para o sistema de irrigação por gotejamento tanto no que se refere à massa seca de raízes como também em diâmetro, supera o sistema de irrigação que utiliza microaspersão, em um solo com características físicas e químicas iguais para as áreas referentes aos dois sistemas.

CONCLUSÕES: O sistema radicular da pupunheira, nas condições estudadas, apresentou maiores diâmetros e se concentra mais próximo do caule da planta quando irrigada com sistema de gotejamento, quando comparado com irrigação utilizando microaspersão. Também na irrigação por gotejamento as plantas possuem sistema radicular com maior quantidade de massa seca em relação a irrigação por microaspersão, superando em 29,41%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AVILAN, L.; RIVAS, N.; SUCRE, R. A study of the coconut (*Cocos nucifera* L.) root system. *Oléagineux*, v.39, n.1, p.13-20, 1984.

BARBOSA, A. M. M. Pupunha (*Bactris gasipaes*) In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE PALMITO, Piracicaba, 1993. Piracicaba: CALQ, 1993. p. 8-11.

BASSOI, L.H.; ALENCAR, C.M.; FLORI, J.E. Distribuição de raízes de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) irrigada em latossolo vermelho amarelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27. Anais Poços de Caldas: Editora SBEA/UFLA, 1998. v.1 p. 58-59.

BOHM, W. Methods of studying root systems. New York: Springer-Verlag, 1979. 194p.

BOVI, M. L. A. Palmito pupunha. In: INSTITUTO AGRONÔMICO (Campinas). Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. 6^a ed., 1998, p.269-271 (Boletim Técnico, 200).

MORA URPI, J. El pejibaye (*Bactris gasipaes* HBK): origem, biología floral y manejo agronómico. In: PALMERAS POCO UTILIZADAS DE AMÉRICA TROPICAL. Turrialba: FAO/CATIE, 1984. p. 118-160.

MORALES, A. L.; VARGAS, H.S. Observaciones sobre la distribución radical del Pejibaye (*Bactris gasipaes* HBK) para palmito en un Andosol. **Revista de la Corporación Bananera Nacional**, v.14, n.34, p.9-15, 1990.

TOMLINSON, P. B. The structural biology of palms. Oxford: Clarendon Press, 1990. 463 p.