

VARIAÇÃO DIÁRIA DO POTENCIAL HÍDRICO DO CAFEIEIRO IRRIGADO POR DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE GOTEJAMENTO¹

Carlos Vinicius Garcia Barreto², Emílio Sakai³, Flávio Bussmeyer Arruda³, Emerson Alves da Silva⁴, Regina Célia de Matos Pires³

ABSTRACT - This work aimed to evaluate the capacity of increase on leaf water potential of coffee trees under different configurations of trickle irrigation. The experiment was carried in Centro Experimental (IAC), Campinas, SP. The treatments were two different spacing between emitters (50 or 80 cm) and three installation depths (0, 10 and 20 cm). It was observed that recovering of leaf water potential of coffee trees was faster in treatment T6 (80 x 20 cm). In addition it was observed a significative gain in leaf water potential few minutes before the rain starts as a result of relative humidity increase.

INTRODUÇÃO

A avaliação do potencial da água da folha proporciona o conhecimento do estado hídrico da planta. Scalco et al. (2003), relatam que a técnica de avaliação do potencial da água na folha foi sensível ao notar as diferenças da umidade do solo antes e após a irrigação. A variação do potencial de água na folha (Ψ_f) ao longo do dia reflete o efeito das condições edafoclimáticas na condição hídrica das plantas. Pinheiro et al. (2003a) observaram a redução da condutância estomática com conseqüente redução da transpiração e da taxa de assimilação de carbono em alguns cultivares de *Coffea canephora*. Essa sensibilidade estomática possibilitou às plantas de cafeeiros a manutenção do Ψ_f num nível mais elevado por um maior período (PINHEIRO et al., 2003b) e um maior percentual de água nas folhas (DA MATTA, 2004). A disposição de gotejadores na irrigação localizada, como a distância entre emissores e/ou a instalação na superfície ou em subsuperfície, pode alterar a distribuição e a disponibilidade da água no solo (PHILIP, 1997, SOUZA, 2002). Como diferentes configurações de gotejamento proporcionam diferentes condições de molhamento no solo, é possível que a condição hídrica da planta sofra influência. O objetivo do presente trabalho foi avaliar as variações, no decorrer do dia, do potencial da água da folha de cafeeiros irrigados por gotejamento com emissores instalados a diferentes espaçamentos e a irrigação aplicada na superfície e em duas profundidades no perfil do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro Experimental do Instituto Agrônomo (IAC), em Campinas, em solo classificado como Latossolo vermelho escuro. As plantas de cafeeiro foram do cultivar Obatã enxertados sobre o cultivar Apoatã, plantadas num espaçamento de 2,5 x 1,0 m, com 5 anos. O experimento foi implantado em esquema fatorial 3x2, em blocos ao acaso, com 5 repetições. As plantas foram irrigadas por gotejamento, sendo os

tratamentos, relativos a dois espaçamentos entre emissores, 50 e 80 cm, e a três posições de instalação dos tubos gotejadores, na superfície, e em subsuperfície enterrados a 10 e a 20 cm de profundidade. Assim, os tratamentos foram: T1, T2 e T3, com emissores espaçados a 50 cm e instalados à superfície do solo e a 10 e 20 cm de profundidade, respectivamente, e T4, T5 e T6, com emissores a 80 cm e instalados na superfície e a 10 e 20 cm de profundidade, respectivamente.

As irrigações foram realizadas diariamente com aplicação de 4 mm, exceto em períodos com precipitações superiores a 10 mm. Para avaliação do potencial da água na folha foram realizadas medições às 5h:00, 7h:00, 10h:00, 12h:00, 13h:00, 14h:00, 16h:00, 18h:00 no dia 05/02/2004, no estádio de enchimento de grãos e de desenvolvimento do cafeeiro. A cada horário amostrou-se, por tratamento, três folhas sadias do terceiro par de folhas de um ramo plagiotrópico do terço médio superior da planta. Após a retirada das folhas, estas foram transportadas, até a bomba de Scholander, em câmara úmida para minimizar a perda de água. Os dados dos elementos meteorológicos foram obtidos por uma estação meteorológica automática (EMA – Campbell Science). Para a avaliação dos tratamentos utilizou-se estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta as condições e as variações climáticas horárias ocorridas no decorrer do dia da avaliação do potencial da água na folha do cafeeiro. De acordo com a Figura 1, nota-se a redução da temperatura do ar e da radiação solar incidente e aumento na umidade relativa do ar associado à precipitação de 2,0 mm ocorrida entre 13h:40 a 14h:00.

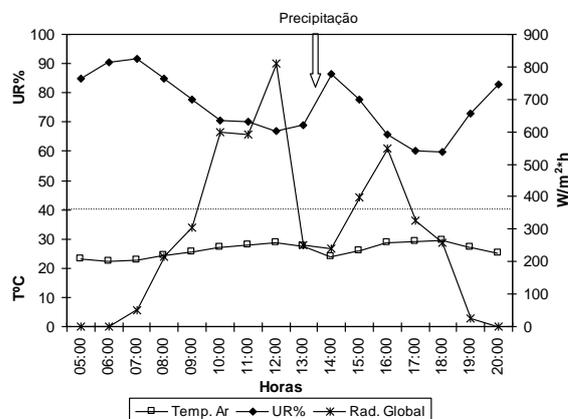


Figura 1. Temperatura do ar, umidade relativa (UR%) e radiação global incidente observada em Campinas, no dia 05/02/2005, das 5h:00 às 20h:00.

¹ Trabalho financiado pelo CNP&D / Café

² Mestrando em Agricultura Tropical e Subtropical, IAC, Campinas, SP, cvbarreto@pop.com.br 19.32415188 r.351

³ Pesquisador Científico, IAC, Campinas, Seção de Ecofisiologia e Biofísica, emilio@iac.sp.gov.br

⁴ Pesquisador Científico, Instituto de Botânica

A Figura 2 apresenta os valores de potencial da água nas folhas das plantas de café nos diferentes tratamentos. O menor ψ_f ao longo do dia foi observado no tratamento T1. Os tratamentos T2, T3, T5 e T6 mantiveram potenciais da água na folha maiores do que os tratamentos T1 e T4. Observou-se também que por volta das 13h:00, momentos antes das chuvas, ocorreram aumentos no ψ_f das plantas como resposta à presença de nuvens e conseqüente aumento da umidade relativa (Figura 1). Após a chuva, o ψ_f aumentou para valores semelhantes aos ocorridos no período da manhã. Tal fato corrobora com Oliveira (1995), que afirma existir uma grande facilidade de recuperação do potencial da água na folha do cafeeiro. Os tratamentos T4, T5 e T6 apresentaram maior sensibilidade às mudanças ambientais, com reflexo no ψ_f . A recuperação mais rápida do potencial da água na folha, no período que antecedeu a chuva, das plantas cultivadas sob espaçamento de 80 cm, indiferente à profundidade de instalação, indica ser este o fator preponderante no condicionamento do status hídrico. Provavelmente, o maior espaçamento entre emissores promoveu maior descontinuidade na distribuição de água ao longo da linha, e em decorrência, houve melhor controle na perda de água pela planta. Ou seja, sob disponibilidade hídrica menos favorável o gradiente de Ψ_f entre a planta e o solo favorece o restabelecimento da condição hídrica da planta quando da ocorrência de precipitações pluviométricas, como adaptação da planta ao melhor aproveitamento de umidade.

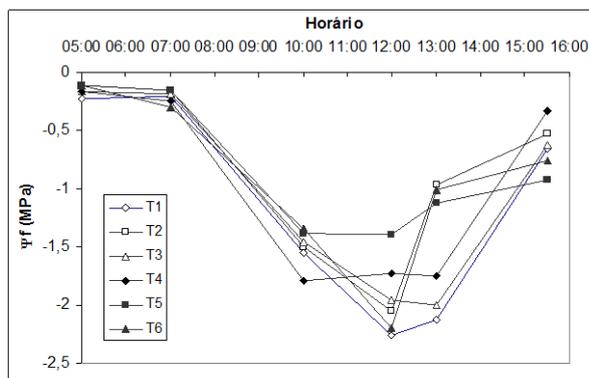


Figura 2. Potencial da água no xilema da folha (Ψ_f) ao longo do dia 05.02.2004 com precipitação às 14:00.

Os tratamentos T1 e T3 apresentaram maior redução do potencial da água da folha entre 12:00 e 13:00 horas, segundo o intervalo de confiança do desvio padrão da média. As médias do potencial da água na folha às 16h:30 foram: -0,66, -0,62, -0,93, -0,53, -0,33 e -0,76 MPa, respectivamente para T1 a T6. As maiores médias foram nos tratamentos que utilizaram o tubogotejadores de 80 cm entre emissores.

Os desvios-padrão médios observados para os tratamentos T1, T2, T3, T4, T5 e T6 foram de 0,18; 0,3; 0,14; 0,09; 0,17; 0,15 MPa, respectivamente. Os tratamentos que utilizaram tubogotejadores de 80 cm apresentaram menor desvio-padrão médio, o que pode significar uma tendência de maior estabilidade no potencial da água na folha naqueles tratamentos.

REFERÊNCIAS

- Da Matta, F.M., Exploring drought tolerance in coffee: a physiological approach with some insights for plant breeding. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, Londrina, 16, 1, p.1-6, Jan – Abr, 2004.
- Oliveira, J.G. *Acompanhamento da fotossíntese líquida e da cinética de emissão de fluorescência da clorofila a de plantas de café (Coffea arabica L.) submetidas a um ciclo de suspensão e restabelecimento de irrigação*. 1995. 55 f. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- Philip, J.R. Effect of root water extraction on wetted regions from continuous irrigation sources. *Irrigation Science*, Heidelberg, 17, p. 127 - 135, May, 1997.
- Pinheiro, H.A., Da Matta, F.M., Chaves, A.R.M., Batista, K.D., Moraes, G.A.B.K. de, Loureiro, M.E. Parâmetros fotossintéticos e suas respostas às variações no potencial hídrico na antemanhã e déficit de pressão de vapor d'água em quatro clones de Coffea canephora em condições de déficit hídrico. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL E WORKSHOP INTERNACIONAL DE CAFÉ & SAÚDE, 3, 2003, Porto Seguro. Anais... Brasília: Embrapa Café, 2003a. p 77.
- Pinheiro, H.A., da Matta, F.M., Chaves, A.R.M., Batista, K.D., Moraes, G.A.B.K. De, Loureiro, M.E. Trocas gasosas, fluorescência da clorofila e status hídrico em clones de Coffea canephora submetidos à seca. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL E WORKSHOP INTERNACIONAL DE CAFÉ & SAÚDE, 3, 2003, Porto Seguro. Anais... Brasília: Embrapa Café, 2003b. p 80
- Scalco, M. S.; Rezende, F. C.; Paiva, L. C.; Colombo, A.; Carvalho, C. H. M. de; Silva, E. L. da. Potencial hídrico foliar do cafeeiro sob diferentes critérios de irrigação e densidades de plantio. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL E WORKSHOP INTERNACIONAL DE CAFÉ & SAÚDE, 3, 2003, Porto Seguro. Anais... Brasília: Embrapa Café, 2003. p 143-144
- Souza, C.F. *A utilização da reflectometria no domínio do tempo (TDR) na modelagem do bulbo molhado do solo irrigado por gotejamento*. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas. 115 f.