

VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS DO LIMOEIRO SOB USO DO MOLHAMENTO PARCIAL DO SISTEMA RADICULAR EM CONDIÇÕES SEMI-ÁRIDAS DO NORTE DE MINAS GERAIS

G.C.CARVALHO¹, E.F. COELHO², A.L. NASCIMENTO JUNIOR³, M.A. COELHO FILHO², FULVIO RODRIGUES SIMÃO⁴

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da técnica do molhamento parcial do sistema radicular em algumas variáveis fisiológicas do limoeiro Taithi nas condições edafoclimáticas do Norte de Minas Gerais em solo de textura arenosa. O experimento seguiu um delineamento em blocos casualizados, com nove tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram baseados na percentagem de redução (PRL) da lâmina calculada de irrigação que foi de 25% (metade de um lado da planta, um quarto de círculo) e 50% (um lado inteiro da planta, meio círculo), em três fases fenológicas (Fase I, Fase II e Fase III) já definidas e no tempo de interrupção da irrigação de um lado da planta (7 dias e 15 dias). A análise de variância não detectou efeito dos tratamentos nas variáveis fisiológicas estudadas. Na fase I (floração) houve uma redução na transpiração, condutância estomática nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 em relação a T9. Na fase II os valores da condutância e da transpiração dos tratamentos de T3 a T8, exceto para T5 e T7 não foram inferiores ao controle T9.

PALAVRAS-CHAVE: transpiração, temperatura da folha, condutância estomática.

PHYSIOLOGICAL VARIABLES OF LEMON BY USING PARTIAL ROOT DRYING UNDER SEMI ARID CONDITIONS OF THE NORTH OF MINAS GERAIS

SUMMARY: The objective of the work was to evaluate the effect of partial root drying (PRD) technique on growth and chemical qualities of lemon fruits under semi arid condition of the North of Minas Gerais, Brazil. The experiment followed a random block design with nine treatments and four replications. Treatments were based on the percent of reduction (PRL) of the irrigation depth that was 25% (half side of a tree or a quarter of a circle) and 50% (one side of a plant) in three phonological phases (phases I-flowering, II-fruit growth and III-stabilization of fruit size) during periods of seven and 14 days, i.e., irrigating for seven or

¹ Estudante Mestrado, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA

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

³ Estudante Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, bolsista IC CNPq

⁴ Eng. Agr., Epmig, Nova Porteirinha, MG

15 days in one side of plant changing sides after the periods. The variance analysis did not detect effect of treatments on the physiological variables leaf transpiration, stomatal conductance, temperature and relative water content. A reduction of transpiration and stomatal conductance was detected for treatments T1, T2, T3 and T4 related to T9 in the phase I. These variables for treatments T3, T4, T6 and T8 were not smaller than the one obtained for T9 at the second phase.

KEYWORDS: transpiration, leaf temperature, stomatal conductance

INTRODUÇÃO

Uma das formas de aplicar água às culturas de forma racional, consiste em suprir parcialmente a necessidade de água da cultura, com atendimento parcial da demanda evapotranspirométrica da cultura, ou irrigação com déficit. Na irrigação com déficit, a lâmina de irrigação será menor que a evapotranspiração da cultura num dado período, com aumento da eficiência de uso da água pela economia de água, pelo aumento da eficiência de aplicação e pela redução das perdas de água por percolação. O manejo de irrigação pelo molhamento parcial do sistema radicular é um método de irrigação com déficit que tem sido usado com sucesso no aumento da eficiência de uso da água (KANG & ZANG, 2004). O estresse hídrico modifica a taxa de crescimento das plantas e a produtividade agrícola. O *deficit* hídrico provoca diversas respostas fisiológicas nas culturas, dentre as quais se destacam o fechamento dos estômatos e a redução da transpiração TAIZ E ZEIGER (2004), reduzindo, com isso, o índice de troca de CO₂ e a sua condução para a folha, além de diminuir a concentração desse elemento nos espaços intercelulares (LOPES et al., 1988). O uso da técnica do molhamento parcial do sistema radicular se baseia no fato de que no lado não irrigado da planta, a umidade se reduz a níveis nos quais as raízes enviam sinais às folhas por meio do ácido abscísico (ABA), provocando o fechamento dos estômatos e reduzindo a transpiração. A transpiração depende do suprimento de energia, gradiente de pressão do vapor e velocidade do vento, isto é, condições meteorológicas e de fatores da planta como a condutividade hidráulica da mesma ou a área foliar, além de fatores do solo como o potencial de água do mesmo. A transpiração foliar bem como a condutância estomática são variáveis que servem de indicadores do estado fisiológicos da planta diante de estresses causados pela deficiência hídrica do solo. O presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito do manejo da irrigação pelo molhamento parcial do

sistema radicular em algumas variáveis fisiológicas de plantas de limoeiro cultivar Taithi nas condições edafoclimáticas do Norte de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com a cultura do limoeiro na Fazenda Experimental de Mocambinho, (EPAMIG), Jaíba, MG. No pomar de limoeiro de seis anos de idade, as plantas foram espaçadas de 7 m x 5 m, tendo sido irrigada por gotejamento com duas linhas laterais por fileira de plantas, com doze gotejadores por planta (seis em cada lado da planta). O experimento seguiu um delineamento em blocos casualizados, com nove tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram baseados na percentagem de redução da lâmina (PRL) calculada de irrigação que foi de 25% (metade de um lado da planta, um quarto de círculo) e 50% (um lado inteiro da planta, meio círculo), em três fases fenológicas (Fase I de floração, Fase II de crescimento dos frutos e Fase III de estabilização do crescimento dos frutos) e no tempo de interrupção da irrigação de um lado da planta (7 dias e 15 dias). Assim os tratamentos foram:

Tabela 1. Tratamentos propostos com percentagem de redução da lâmina calculada - dias de interrupção de irrigação em um lado da planta para as três fases fenológicas do limoeiro, Mocambinho, Jaíba, 2008.

Fase fenologica	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
FI - Floração	25%-7	25%-15	50%-7	50%-15	25%-7	25%-15	25%-7	25%-15
FII- Cresc. fruto	25%-7	25%-15	50%-7	50%-15	25%-7	25%-15	50%-7	50%-15
FIII-Estabilidade crescim. fruto	25%-7	25%-15	50%-7	50%-15	50%-7	50%-15	50%-7	50%-15

A irrigação foi feita com base em medidas da evapotranspiração de referência (ET_o) determinada pela equação de Pneman-Monteith modificado (FAO 56) e em coeficientes de cultivo sugeridos por Dorrembos & Kassan (1979). O coeficiente de redução foi considerado unitário, entretanto considerou-se a área da planta a projeção da copa da mesma. Durante a fase de crescimento de frutos, na fase I e na fase II foram feitas leituras de temperatura, transpiração e condutância foliar, realizadas durante o período de 10:15 h às 11:30 h em folhas expandidas em presença de sol. Na fase I as leituras foram feitas nos tratamentos em plantas dos tratamentos T1, T2, T3, T4 e T9 e na fase II as leituras foram tomadas nos tratamentos T3, T4, T5, T6, T7, T8 e T9. As leituras da condutância estomática e da transpiração foram feitas com uso de um porômetro LI-1600 (LI-COR, USA) em quatro

folhas a uma altura constante e igualmente distanciadas entre si na circunferência da copa. A leitura da temperatura foi feita com um termômetro infra-vermelho. O conteúdo relativo de água (CRA) foi determinado na fase II, conforme SLAVIK (1974). Os dados foram submetidos à análise de variância a partir de um delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições. As médias das variáveis dependentes foram comparadas pelo testes de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância não detectou efeito dos tratamentos nas variáveis dependentes, tais como a condutância estomática, a transpiração, a CRA e a temperatura da folha. Considerando os tratamentos T3, T4 e T9 cujas variáveis foram medidas nas duas fases, verifica-se maiores valores absolutos da transpiração e temperatura da folha em 275 dias após o plantio (DAP), exceto para o T9 (controle) o que é um indicativo da maior atividade metabólica das plantas na fase de crescimento de frutos em relação a fase de floração, o que demanda maior transpiração, em concordância com SIMÕES (2007) que observou elevação dos valores das variáveis na fase de frutificação. Considerando os tratamentos T1, T2, T3, T4 e T9, houve uma redução da transpiração e condutância estomática nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 em relação ao tratamento controle T9, indicando o efeito do manejo da irrigação com alternância de irrigação nos lados da planta resultando em déficit de água no solo. O efeito foi mais pronunciado no tratamento T4 (15 dias sem irrigação e 15 dias com irrigação) seguido pelos tratamentos T1 e T2 (Figuras 1, 2 e 3). No caso dos tratamentos T4 a T9 que foram avaliados na Fase II, a exceção dos tratamentos T5 e T7, nos demais a transpiração e a condutância estomática foram superiores a observada no tratamento T9 (irrigação total). Os valores das variáveis estiveram em conformidade com os valores obtidos por SIMÕES (2007), mas não foram coerentes como os do período de floração, isto é, principalmente para transpiração no caso do T7. Apesar de não ter havido efeito dos tratamentos no CRA (Figura 4), os maiores valores absolutos ocorreram para os tratamentos T9, T8, T7 e T4 cujo valor foi igual ou superior a 90%.

CONCLUSÕES

A análise de variância não detectou efeito dos tratamentos nas variáveis fisiológicas estudadas. Na fase I (floração) houve uma redução na transpiração, condutância estomática nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 em relação a T9. Na fase II os valores da condutância e da

transpiração dos tratamentos de T3 a T8 , exceto para T5 e T7 não foram inferiores ao controle T9.

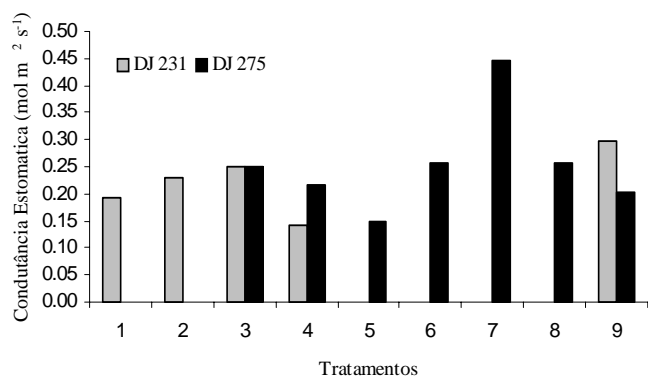


Figura 1. Condutância estomática das folhas do limoeiro Cravo em duas avaliações.

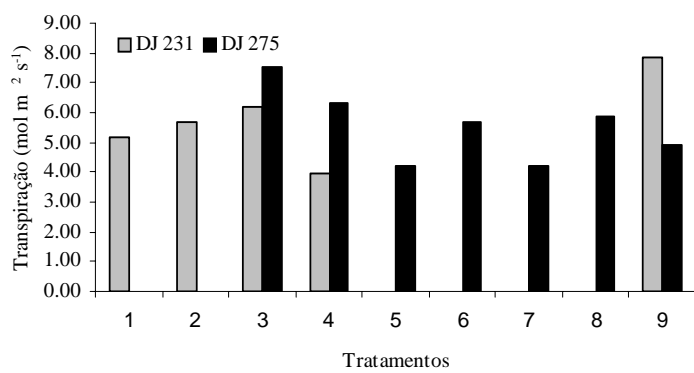


Figura 2. Transpiração das folhas do limoeiro Cravo em duas avaliações.

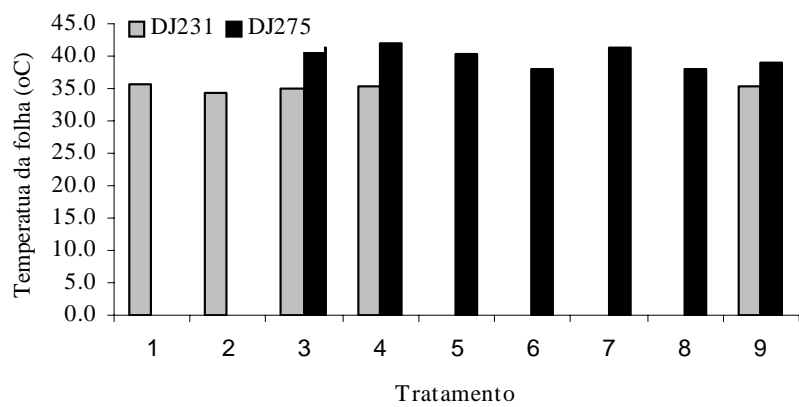


Figura 3. Temperatura das folhas do limoeiro Cravo em duas avaliações.

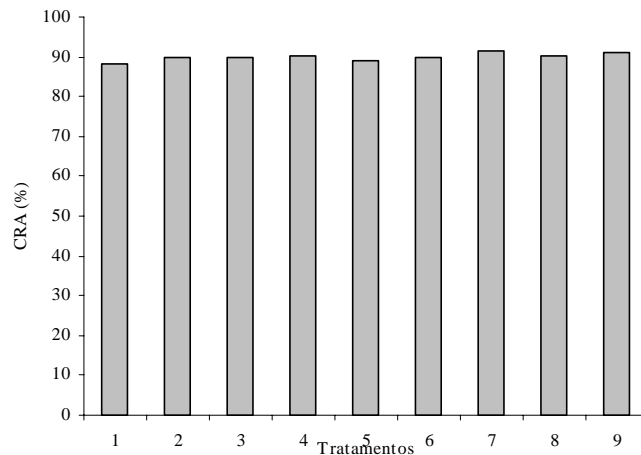


Figura 4. Conteúdo relativo de água das folhas do limoeiro Cravo (fase II).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. Yield response to water. Rome: FAO, 1979. 179 p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 33).

KANG SZ, ZHANG J. Controlled alternate partial root-zone irrigation: its physiological consequences and impact on water use efficiency. *Journal of Experimental Botany*, V.10, p.1-10, 2004.

LOPES, B.F.; SETER, T.L.; McDAVID, C.R. Photosynthesis and water vapor exchange of pigeonpea leaves in response to water deficit and recovery. *Crop Science*, Madison, v. 28, p. 141-145, 1988.

SLAVIK, B. 1974. *Methods of studying plant water relations*. New York, Springer-Verlag. 449 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3. ed., Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.