

1. INTRODUÇÃO

A deficiência hídrica é uma das maiores causas de redução na produtividade agrícola, porém existe uma grande variabilidade na resistência a seca entre as espécies (KRAMER & BOYER, 1995). Dentre as leguminosas, o feijão é produzido em regiões quentes, onde nem sempre a precipitação é suficiente, sendo necessária a utilização da irrigação.

A época, bem como a lâmina de água a ser reposta a cada irrigação, na maioria das vezes são definidas independentemente das interações solo-planta-atmosfera. Por outro lado, a carência de informações sobre as respostas fisiológicas das plantas à irrigação (VIEIRA et al., 1989), bem como a falta de um equipamento confiável e de fácil manejo a nível de campo, tem sido as principais dificuldades para se determinar o momento mais apropriado da suplementação de água à cultura.

KRAMER (1969) afirma que a resistência estomática é uma medida direta que permite avaliar a água da planta, sendo confirmado por HALEVY (1972) o qual mostrou que a abertura estomática foi considerada um indicador fisiológico seguro para o planejamento de irrigação em gladiolo (*Gladiolus sp.*), podendo ser de fundamental importância no seu manejo. Em algodão sob condições de estresse severo, PETERSEN et al. (1991) encontraram a condutância estomática das folhas variando entre 1/3 e 1/2 daquela obtida em condições semelhantes de luz e suprimento adequado de água no solo.

Segundo MTUI et al., (1981) condutância estomática, taxa de transpiração, temperatura da folha e radiação fotossinteticamente ativa são parâmetros que mudam significativamente com o transcorrer do dia. Variações desses parâmetros podem ser usadas como indicadores do estado hídrico da cultura, principalmente quando associados ao potencial hídrico.

Existem poucos dados fisiológicos sobre o efeito da deficiência hídrica imposta de forma contínua, principalmente no período fenológico de maior resposta deficiência hídrica. Por isso, essa pesquisa objetivou avaliar os efeitos de diferentes condições de umidade do solo sobre o curso diário da condutância estomática, transpiração e temperatura da folha no estágio fenológico da floração.

2. MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi instalado na Área Experimental de Irrigação, da FCAV/UNESP, câmpus de Jaboticabal, SP. As coordenadas geográficas são 21°15'22" de latitude sul e 48°18'58" de longitude oeste, sendo a altitude média de 570m, apresentando clima tipo Cwa (subtropical) de acordo com a classificação de Koppen.

Foi utilizada a cultura do feijoeiro, variedade Carioca, plantado em 01/08/2000, num espaçamento de 18sem./m. O sistema de irrigação utilizado foi por aspersão convencional. A área total do experimento foi de 1,0 ha, com área útil de cada parcela de 0,1 ha.

Os tratamentos foram assim definidos:

Tratamento 1 (T1) – a irrigação foi efetuada quando a ET_m = 22mm;

Tratamento 2 (T2) – as parcelas foram irrigadas quando ET_m = 33mm;

Tratamento 3 (T3) – as parcelas foram irrigadas ao atingindo ET_m = 44mm;

Tratamento 4 (T4) – a irrigação foi efetuada apenas para o estabelecimento da cultura.

Foi realizado um monitoramento da umidade do solo através de sonda de neutrons, e ainda por tensiômetros instalados em baterias de 15 em cada parcela. A evapotranspiração potencial foi obtida pelos valores do tanque classe A e do coeficiente de tanque (K_p), enquanto a ET_m foi calculada por intermédio da seguinte equação:

$$ET_m = K_c \cdot ETP \quad (1)$$

onde:

ET_m - evapotranspiração máxima (mm);

K_c - coeficiente da cultura.

Utilizou-se um porômetro " Steady State " (LI-1600 da LICOR), com medidas diretas da condutância estomática (Cs), transpiração (T), temperatura da folha (Tf) e radiação fotossinteticamente ativa (RFA). As medidas foram realizadas na face adaxial e abaxial de folhas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) totalmente expandidas e expostas ao sol em quatro plantas ao acaso por ocasião de cada medição. As observações foram realizadas no período de 25/09/2000 a 15/10/2000, cerca de uma vez por semana quando os tratamentos eram aplicados e em ciclos diurnos das 8:00 às 16:00 h, por corresponder ao intervalo que permitiu acompanhar as modificações fisiológicas da cultura, durante o período da floração plena (cerca de 20 dias) para todos os tratamentos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros fisiológicos foram avaliados no estágio de floração plena, quando a cultura do feijão é bastante sensível à deficiência hídrica. Dessa forma, a Figura 1 mostra o curso diário médio da condutância estomática, transpiração, radiação fotossinteticamente ativa e a temperatura da folha.

O regime de irrigação implantado mostrou uma estreita relação entre o comportamento diário dos parâmetros fisiológicos estudados. De acordo com a figura 1, observa-se que a condutância estomática variou com o regime da irrigação, sendo o maior valor para o tratamento 1 que sofreu menor deficiência hídrica, apresentando uma condutância máxima, por volta do meio-dia solar de 399 mmol.m⁻².s⁻¹, com posterior decréscimo nos demais horários. Já os tratamentos 2, 3 e 4 atingiram seus máximos de 389, 328 e 98 mmol.m⁻².s⁻¹, no primeiro horário de medição do dia (8:00h), comportamento este semelhante ao observado em

¹ Pesquisa financiada pela FAPESP/SP.

² Doutoranda em Produção Vegetal, FCAV/UNESP- Jaboticabal-SP. Av. Paulo Donato Castellane, S/N, 14870-000. E-mail: aduarte@fcav.unesp.br

³ Professor Assistente Doutor, Departamento de Engenharia Rural da FCAV/UNESP – Jaboticabal – SP.

³ Professor Assistente Doutor, Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária da FCAV/UNESP – Jaboticabal – SP.

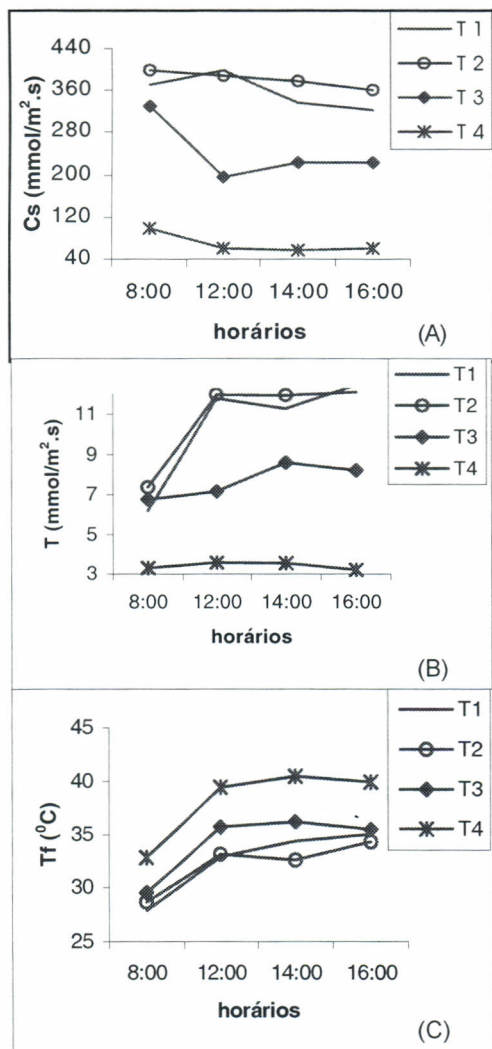


Figura 1 - Variação diária da condutância estomática (Cs)(a), transpiração (T)(b) e da temperatura da folha (Tf)(c) em plantas de feijão sob quatro regimes de irrigação com os seguintes valores de evapotranspiração máxima: T1 (ETm = 22mm), T2 (ETm = 33mm), T3 (ETm = 44 mm) e T4 (sem irrigação)

soja com e sem irrigação por (CARLSON et al., 1979; JUNG & SCOTT, 1980) e plantas de fava (MULLER et al., 1986), ambas cultivadas em campo.

A T apresentou um comportamento parecido ao da Cs, onde as maiores taxas foram dos tratamentos P1 de 11,8

mmol.m⁻².s⁻¹ e T2 de 11,9 mmol.m⁻².s⁻¹ ao meio-dia solar. Já a temperatura da folha mostrou que os tratamentos de deficiência hídrica mais severa atingiram a Tf por volta das 14:00h, com valores de 36°C para a P3 que recebeu o menor número de irrigações quando comparado a T1 e T2, e de 40°C nas parcelas de menor irrigação ou sem.

4. CONCLUSÕES

1. A condutância estomática em plantas submetidas à deficiência hídrica severa, atingiu valores máximos nas primeiras horas da manhã quando se tem valores mínimos de radiação solar.

2. Condutância estomática e transpiração mostraram estreita relação com a temperatura foliar em plantas de feijão em diferentes níveis de umidade no solo.

3. Em plantas de feijão submetidas a severo estresse hídrico, a condutância foliar apresenta menor variabilidade ao longo do dia.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARLSON, R. E.; MONEM, N. N.; ARJMAND, O. et al. Leaf conductance and leaf-water potential relationships for two soybeans cultivars grown under controlled irrigation. *Agronomy Journal*, v. 71, p.321-25, 1979.
- HALEVY, A. H. Water stress and timing of irrigation. *HortScience*, v. 7, n. 2, p.113-116, 1972.
- JUNG, P. K. & SCOTT, H. D. Leaf water potential Stomatal resistance and temperature in relation growth soybeans. *Agronomy Journal*, v. 72, p. 986-990, 1980.
- KRAMER, P. J. & BOYER, J. S. *Water relations of plants and soils*. San diego, Academic Press, 1995, 495p.
- KRAMER, P. J. *Plant and soil water relationships: A modern synthesis*. Ed. McGraw-Hill, New York. 1969.
- MTUI, T. A.; KANEMASU, E. T.; WASSOM, C. Canopy temperatures water use and water use efficiency of corn genotypes. *Agronomy Journal*, v.73, p. 639-643. 1981.
- MULLER, O.; GRIMME, K.; MEYER, C. et al. Leaf water potential and stomatal conductance of field-grown fababeans (*Vicia faba* L.) and oats (*Avena sativa* L.). *Plant & Soil*, v.93, p. 17-33. 1986.
- PETERSEN, K. L.; MORESHET, S.; FUCHS, M. Stomatal responses of field grown cotton to radiation and soil moisture. *Agronomy Journal*, v.83, p.1059-1065, 1991.
- VIEIRA, H. J.; BERGAMASCHI, H.; ANGELOCCI, L. R. et al. Comportamento de duas variedades de feijoeiro sob dois regimes de disponibilidade hídrica no solo. II. Resistência estomática à difusão de vapor, densidade de fluxo transpiratório e potenciais de água na planta. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.24, n.9, p.1045-1053, 1989.