

RESISTÊNCIA ESTOMÁTICA DA VIDEIRA EUROPÉIA SOB CONDIÇÕES DE TRANSPIRAÇÃO POTENCIAL

Pedro Vieira de AZEVEDO¹ e Josadark Sares de SOUSA²

RESUMO

Dados de experimento agrometeorológico conduzido no CEPATSA/EMBRAPA em Petrolina- PE, foram utilizados na determinação da resistência estomática de um cultivo de videira (*Vitis vinifera*, L.) com 5 anos de idade, conduzido no sistema de latada num espaçamento de 4m entre fileiras por 2m entre plantas e irrigada por gotejamento, transpirando potencialmente. As resistências aerodinâmica e estomática da cultura em condições de transpiração potencial foram obtidas pelo método de O'Toole & Real. Os parâmetros ambientais (Saldo de radiação, temperaturas do dossel vegetativo e do ar, déficit de pressão de vapor e vento) foram medidos a 1m acima da vegetação por um sistema de aquisição de dados. Os parâmetros fisiológicos (resistência estomática e índice de área foliar) foram medidos 3 vezes por semana nos horários das 10:00 e 14:00 horas e por ciclos diurnos semanais das 7:00 às 17:00 horas. Para a regressão entre a diferença de temperatura do dossel (T_c) e do ar (T_a) e o déficit de pressão de vapor (DPV), obteve-se a equação: $(T_c - T_a) = 1,87 - 0,19DPV$ e $r^2 = 0,97$. Para as resistências aerodinâmica (r_{ap}) e estomática (r_{cp}) sob condições de transpiração potencial foram obtidas, pelo método de O'Toole & Real, respectivamente, os valores de 4,50s/m e 18,85s/m, os quais se aproximam bastante daqueles obtidos por O'Toole & Real (1986) e por Silva et al (1995) para a cultura do algodão herbáceo.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de técnicas de sensoriamento remoto proporcionou aos pesquisadores a possibilidade do desenvolvimento de equipamentos que permitam a detecção e a tomada de informações em nível de superfície ou de objetos, por meio da energia emitida pelos mesmos, no comprimento de onda do sensor, sem o contato direto. Uma dessas técnicas permitiu o desenvolvimento do termômetro a infravermelho. Quando o termômetro a infravermelho é direcionado para o dossel de uma cultura, obtém-se a temperatura do dossel (T_c) onde, a cultura com suprimento adequado de água, deve estar transpirando a taxas que evidenciam baixa resistências estomática, o que faz com que a temperatura do dossel vegetativo se apresente inferior à do ar circundante.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de campo foi realizado com a cultura da videira européia (*Vitis Vinifera* L.), em Petrolina - PE (09°09'S, 40°22'W e 365,5m), no campo experimental do perímetro irrigado de bebedouro do CPATSA, no período de 24 de abril à 20 de agosto de 1996. Este trabalho objetivou a obtenção das resistências do ar (r_a) e estomática (r_c) da videira europeia, em condições de transpiração potencial, utilizando o método de O'Toole & Real (1986). Dados da diferença de temperatura entre o dossel da cultura e o ar ($T_c - T_a$), através de um termômetro infravermelho, do déficit de pressão de vapor (DPV) e do saldo de radiação foram coletados a 1m acima da vegetação, semanalmente nos horários das 10:00 e 14:00 horas e por ciclos diurnos semanais das 7:00 às 17:00 horas. A irrigação foi diária através de gotejadores. Foi feita porometria, três vezes por semana incluindo um ciclo diurno semanal.

A substituição de S_r , ($T_c - T_a$) e DPV na equação, permite estimar valores médios tanto de r_a e r_c como de r_{ap} e r_{cp} . A equação (1), deduzida por Jackson et al.(1981) do balanço de energia sobre a cultura,

¹Prof. Adjunto, DCA/CCT/UFPB, Campus II, Av. Aprígio Veloso, 882 - Bodocongó 58109 970, Campina Grande-PB.

²Mestrando em Meteorologia do CCT/UFPB, Campus II, Campina Grande-PB.

fornece uma relação linear entre (Tc-Ta) e o déficit de pressão de vapor (DPV), desde que o saldo de radiação (Sr), resistência aerodinâmica (r_a) e r_{cp} permaneçam constantes:

$$(Tc - Ta) = \frac{r_a Sr}{\rho C_p} \left[\frac{\gamma (1 + r_{cp} / r_a)}{\Delta + \gamma (1 + r_{cp} / r_a)} \right] - \frac{(e_{s,a} - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + r_{cp} / r_a)} \quad (1)$$

onde Δ é a tangente à curva de saturação do vapor d'água, γ é a constante psicrométrica. ρ é a densidade do ar e C_p é a capacidade calorífica do ar.

A linearidade em questão é expressa por:

$$(Tc-Ta) = a + bDPV \quad (2)$$

onde a e b são os coeficientes linear e angular, respectivamente, da reta de regressão de (Tc-Ta) versus DPV. Reformulando a equação (1), representa-se os coeficientes como:

$$a = \frac{r_a Sr}{\rho C_p} \cdot \frac{\gamma (1 + r_{cp} / r_a)}{\Delta + \gamma (1 + r_{cp} / r_a)} \quad (3)$$

$$b = \frac{-1}{\Delta + \gamma (1 + r_{cp} / r_a)} \quad (4)$$

Para estimar a e b pelas equações (3) e (4) é necessário que Sr, r_a, r_{cp} e Δ sejam constantes, o que é impossível nas condições de campo. Entretanto, para valores médios, de Sr e Δ, pode-se obter valores médios de r_{ap} e r_{cp} por:

$$\bar{r}_{ap} = \frac{\rho \cdot C_{p,a}}{\bar{S}r \cdot b \left(\bar{\Delta} + \frac{1}{b} \right)} \quad (5)$$

$$\bar{r}_{cp} = -\bar{r}_{ap} \left(\frac{\bar{\Delta} + 1/b}{\gamma} \right) \quad (6)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o cálculo da resistência r_{cp} através do método de O'Toole & Real (1986) utilizou-se valores selecionados de ciclos diurnos e dos horários das 10h e 14h. A média do saldo de radiação (139,66W/m²) e da tangente à curva de saturação (195,25Pa/K) foram obtidas através desses valores. A figura (1) mostra a relação entre (Tc-Ta) e DPV, cuja reta de regressão apresenta a seguinte forma: (Tc-Ta) = 1,87 - 0,19DPV, com coeficiente de determinação r²=0,97 e erro padrão da estimativa de (Tc-Ta) igual a 0,22°C. O' Toole

& Hatfield (1983) observaram que a velocidade do vento pode provocar erros consideráveis na obtenção do limite superior de $(T_c - T_a)$ e valores do IEHC.

Com base nas equações (5) e (6) obteve-se $r_{ap} = 4,50s/m$ e $r_{cp} = 18,85s/m$. Valores semelhantes foram obtidos por O'Toole & Real (1986), $r_{ap} = 5,0s/m$ e $r_{cp} = 14,0s/m$ e por Silva et al (1995), $r_{ap} = 5,88s/m$ e $r_{cp} = 18,04s/m$, para a cultura do algodoeiro herbáceo.

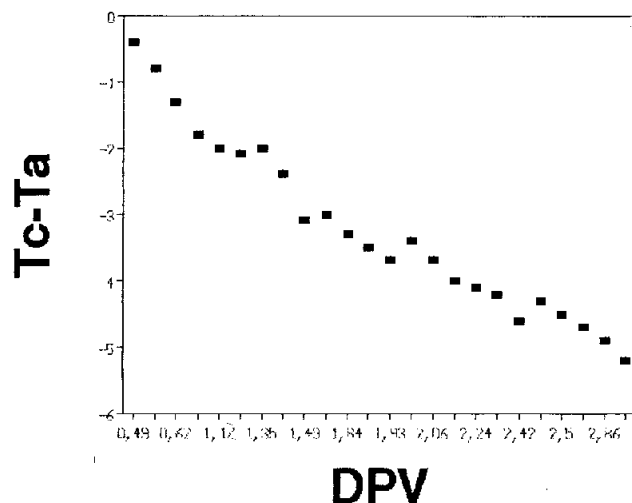


Figura 1 - Relação linear entre $(T_c - T_a)$ e DPV para a cultura da vidira.

CONCLUSÃO

O método utilizado neste trabalho, para o cálculo da resistência estomática da cultura da videira européia, sob sondições de transpiração potencial (r_{cp}), mostrou-se eficaz, uma vez que o valor obtido (18,85s/m) é compatível ao valor encontrado pela porometria (19,40s/m). Os valores calculados ficaram próximos dos valores encontrados por O'Toole & Real (1986) para o arroz, que foi 5s/m para r_{ap} e de 14.0s/m para r_{cp} .

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA/EMBRAPA) pelo suporte instrumental e de infraestrutura de campo e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro concedido ao projeto de pesquisa, através do Auxílio Integrado AI nº 52.0959/93-0.

BIBLIOGRAFIA

- JACKSON, R. D.; IDSO, S. B.; REGINATO, R. J.; PINTER JR., P. J. Canopy temperature a crop water stress indicator. **Water Resources Research** 17(4): 1133-1138, 1981.
- O'TOOLE, J. C. & HATFIELD, J. L. Effect of wind on the crop water stress index derived by infrared thermometry. **Agronomy Journal**, 75: 811-817, 1983.
- O'TOOLE, J. C. & REAL, J. G. Estimation of aerodynamic and crop resistances from canopy temperature. **Agronomy Journal**, 78: 305-310, 1986.
- SILVA et al. Resistência do algodoeiro herbáceo ao fluxo de vapor d'água em condições de transpiração potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 3, p. 39-44, 1995.