

ESTRESSE HÍDRICO NA VIDEIRA EUROPEIA DETECTADO POR TERMOMETRIA A INFRAVERMELHO

Josadark Soares de SOUSA¹ Pedro Vieira de AZEVEDO²

RESUMO

Neste estudo utilizou-se dados de experimento agrometeorológico conduzido na Estação Experimental de Bebedouro, do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), localizado em Petrolina-PE, visando determinar o Índice de Estresse Hídrico de um cultivo de videira (*Vitis vinífera*, L) variedade Itália, com 5 anos de idade, conduzido no sistema de latada num espaçamento de 4m entre fileiras por 2m entre plantas e irrigado por gotejamento. Os dados de temperaturas do dossel, do ar e do saldo de radiação foram coletados a 1m acima da latada por um sistema de aquisição de dados. Os dados fisiológicos (resistências estomática e aerodinâmica) foram coletados diariamente nos horários das 10:00 e 14:00 horas e em ciclos diurnos semanais das 7:00 às 17:00 horas. Determinou-se o Índice de Estresse Hídrico da Cultura proposto por Jackson et al., (1981), que utiliza a diferença de temperatura entre o dossel e o ar com o balanço de energia sobre o dossel vegetativo (IEHC_v). O IEHC_v variou entre -0,1 a 0,6, indicando a viabilidade desse índice na identificação de situações de estresse hídrico da cultura, possibilitando a determinação do momento mais adequado para as irrigações.

INTRODUÇÃO

Para a agricultura irrigada, o surgimento do termômetro infravermelho, que detecta a energia emitida no comprimento de ondas longas, possibilitou a determinação do estado hídrico de uma comunidade de plantas, com base na temperatura do dossel da cultura relacionada com a temperatura ambiente, permitindo o estabelecimento de um índice, denominado Índice de Estresse Hídrico da Cultura (IEHC). Neste estudo utilizou-se a termometria infravermelha, associada ao balanço de energia para obtenção de um índice de estresse hídrico da cultura (IEHC) da videira europeia. O índice de estresse hídrico da cultura (IEHC) desenvolvido por Jackson et al. (1981) tem sido utilizado no manejo de irrigação de várias culturas, tais como algodão, alfafa, trigo e soja nos Estados Unidos. O modelo é uma relação entre os valores de evapotranspiração real e potencial da cultura, obtidos de acordo com a metodologia de Penman-Monteith (Monteith & Unsworth, 1990). Em estudos realizados com a cultura do trigo, Jackson et al. (1981) concluíram que o IEHC pode ser muito promissor para identificação do estresse hídrico nas plantas. A relação entre o IEHC e a produção de alfafa, submetida ao déficit hídrico, foi estudada por Hattendorf et al. (1988), que obtiveram uma função de produção exponencial. Observaram, ainda, que reduções na produção em torno de 10 a 20% resultaram em IEHC médios de 0,05 e 0,10, respectivamente. Amorim Neto (1994), obteve para o feijão irrigado, IEHC variando de -0,138 à 0,221. Já Silva (1994), obteve IEHC para o algodoeiro herbáceo variando de -0,2 à 1,3.

METODOLOGIA

1. O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), no perímetro irrigado de Bebedouro, localizado no município de Petrolina-PE, cujas coordenadas geográficas são: latitude de 09°09'S, longitude de 40° 22'W e altitude de 365,5m. A cultura utilizada foi a videira europeia (*Vitis vinífera*, L) com 5 anos de idade, conduzida no sistema de latada num espaçamento de 4m entre fileiras por 2m

¹ Mestrando em Meteorologia da UFPB, Campina Grande, PB - E-mail: josadark@dca.ufpb.br

² PhD, Prof. Adjunto da UFPB, Campus II, Campina Grande, PB

entre plantas e irrigada por gotejamento. O índice de estresse hídrico da cultura (IEHC) utilizado foi o proposto por Jackson et al. (1981), e é definido por:

$$IEHC = 1 - \frac{ETr}{ETp} \quad (1)$$

onde ETr é a evapotranspiração real e ETp é a evapotranspiração potencial. Demonstra-se a partir do balanço de energia que:

$$\lambda E_r = \frac{\Delta S r + \rho C_p \left(\frac{e_{s,a} - e_a}{r_a} \right)}{\Delta + \gamma \left(1 + r_c / r_a \right)} \quad (2)$$

que é a equação de Penman-Monteith para a evapotranspiração em termos de resistências do dossel e aerodinâmica (Monteith, 1973; Thom & Oliver, 1977). A evapotranspiração potencial pode ser obtida ao substituir r_c por r_{cp} na equação (2), que a torna igual a:

$$\lambda E_p = \frac{\Delta S r + \rho C_p \left(\frac{e_{s,a} - e_a}{r_a} \right)}{\Delta + \gamma \left(1 + r_{cp} / r_a \right)} \quad (3)$$

ao dividir ETr por ETp e substituir o resultado na equação (1), obtém-se a expressão do IEHC_j:

$$IEHC = \frac{\gamma \left(1 + \frac{r_c}{r_a} \right) - \gamma \left(1 + \frac{r_{cp}}{r_a} \right)}{\Delta + \gamma \left(1 + \frac{r_c}{r_a} \right)} \quad (4)$$

onde γ é a constante psicrométrica (Pa/°C) r_c é a resistência estomática da cultura (s/m); r_a é a resistência aerodinâmica (s/m); r_{cp} é a resistência da cultura em condições de transpiração potencial (s/m) Δ é a tangente à curva de saturação do vapor d'água (Pa/°C).

RESULTADOS

Nas figuras 1 e 2 estão plotados os valores do índice de estresse hídrico da cultura da videira, com r_{cp} obtido pelo método de O'Toole & Real, que variaram de -0,1 à 0,6 e de -0,1 à 0,4, respectivamente, para o tratamento irrigado às 10 e 14 horas. Estes resultados são um indicativo das potencialidades do índice de estresse hídrico da cultura na programação da irrigação da videira, usando-se a termometria a infravermelho associado ao balanço de energia por sua praticidade de uso e estão compatíveis com os valores obtidos para outras culturas (Amorim Neto, 1994, Silva et al, 1995).

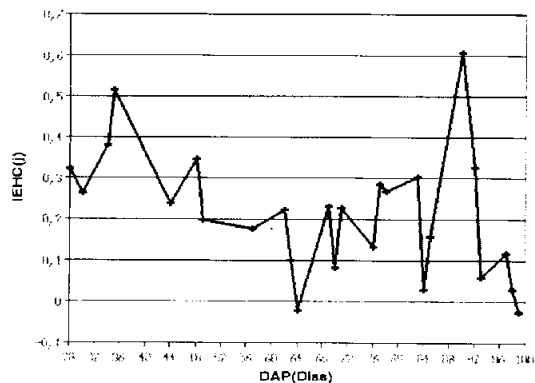


Figura 1 - Índice de estresse hídrico da videira para às 10 horas.

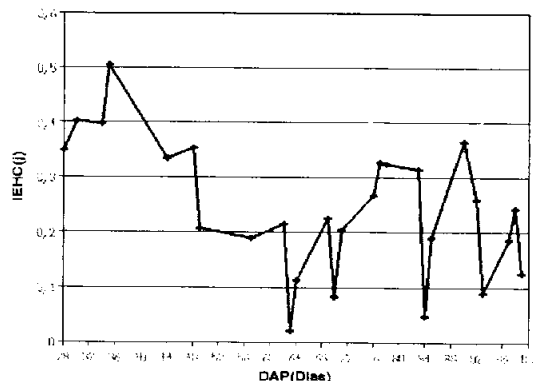


Figura 2 - Índice de estresse hídrico da videira para às 14 horas.

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

- AMORIM NETO, M. S. **Termometria a infravermelho associada ao balanço de energia na determinação do índice de estresse hídrico da cultura do feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.) irrigado.** UFV, Viçosa-MG. 89p. 1994. (Tese de doutorado).
- HATTENDORF, M. J.; CARLSON, R. E.; HALIM, R. A.; BUXTON, D. R. Crop water stress index and yield of water-deficit-stressed alfafa. **Agronomy Journal**, **80**: 871-875, 1988.
- JACKSON, R. D.; IDSO, S. B.; REGINATO, R. J.; PINTER Jr., P.J. Canopy temperature as a crop water stress indicator. **Water Resources Research**, **17**: 1133-1138, 1981.
- MONTEITH, J. L. **Principles of environmental physics.** London: Edward Arnold Ltda., 241p. 1973.
- MONTEITH, J. L.; UNSWORTH, M. H. **Principles of environmental physics.** Second Edition. Edward Arnold. London. 1990. 291p. ilustr.
- O'TOOLE, J. C. & REAL, J. G. Estimation of aerodynamic and crop resistances from canopy temperature. **Agronomy journal**. Madison, v. 78, p. 305-310, 1986.
- SILVA, et al. Quantificação de estresse hídrico em algodoeiro herbáceo com termometria infravermelha. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Santa Maria - RS, v. 3, n. 1 p.39-44, 1995.