

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE ÁGUA E DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO NA VARIAÇÃO DO POTENCIAL DE ÁGUA NO RAMO DO PESSEGUEIRO

Alex Becker Monteiro¹; Carlos Reisser Júnior²; Luciano Recart Romano³; Luís Carlos Timm⁴

¹Tecnólogo em Irrigação e Drenagem, doutorando no PPG-Manejo e Conservação do Solo e da Água (MACSA), FAEM/UFPEL, Pelotas – RS; Bolsista FAPEG; alexbeckermonteiro@gmail.com

²Eng. Agrícola, pesquisador da EMBRAPA Clima Temperado, Pelotas – RS; carlos.reisser@embrapa.br

³Eng. Agrícola, doutorando no PPG-MACSA, FAEM/UFPEL, Pelotas – RS; prof. IFMT-Campus Cáceres; luciano.romano@cas.ifmt.edu.br

⁴Eng. Agrícola, prof. Associado II, Depto. Engenharia Rural, FAEM/UFPEL, Pelotas – RS; lcartimm@yahoo.com.br

Introdução

A fruticultura no Brasil tem sido uma das atividades agrícolas que vem se destacando no cenário econômico do país nos últimos anos, pela sua alta rentabilidade em pequenas áreas, ocupando um papel importante na geração de renda e emprego no meio rural principalmente para pequenas propriedades rurais. Tendo a irrigação como um importante insumo para potencializar a produção, com uma carência no manejo desta.

Nos últimos anos, a utilização de indicadores de estado de água à base de plantas tornou-se muito utilizado no manejo da irrigação, pois é admitido que a árvore seja o melhor indicador do seu próprio estado da água (CONEJERO et al.; 2011).

Um bom indicador do déficit hídrico nas plantas pode ser o potencial de água na folha. O potencial de água na folha descreve o comportamento energético em que ela se encontra, onde seus gradientes explicam os fluxos de água no sistema solo-planta-atmosfera (BERGONCI et al., 2000). Sendo o potencial de água na folha e/ou no ramo uma medida que determina quão eficientemente a água é transportada pela planta (SACK; HOLBROOK, 2006), por que as medidas de potencial integram os efeitos do solo, da planta e das condições atmosféricas sobre a disponibilidade de água dentro da própria planta (WELLS, 2015).

Diversos autores como Wells (2015), Abrisqueta et al. (2012) e Naor (1999) utilizam o potencial de água no ramo para o manejo da irrigação e que este é uma ferramenta rápida e sensível para realizar o manejo, pois integra o efeito do solo, da planta e das condições atmosféricas sobre a disponibilidade de água dentro da própria planta (PERETZ et al., 1984).

Como no Brasil o manejo da irrigação baseado no potencial de água no ramo não é muito utilizado, este trabalho tem como objetivo avaliar a correlação entre o potencial de água no ramo com a evapotranspiração e com o conteúdo de água no solo.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na safra de 2014/2015 em um pomar comercial de pessegueiro, localizado no município de Morro Redondo-RS, localizado nas coordenadas geográficas de 31° 31' 55,30" na latitude sul e de 52° 35' 37,87" na longitude oeste e a uma altitude média de 243m em relação ao nível médio do mar. O clima da região é do tipo Cfa, segundo a classificação de Köppen, ou seja, temperado úmido com verões quentes (REISSER JÚNIOR et al., 2008). A região possui dados históricos de temperatura e chuva média anual de 18°C e 1.502,2mm, respectivamente, e uma umidade relativa média anual do ar de 78,8%.

O pomar de pessegueiro, cultivar Esmeralda, onde se encontra a área experimental possui em torno de 1,8ha, sendo composta por 18 linhas de pessegueiro, num total de 1.450 plantas, espaçadas entre si de

1,5m ao longo da linha e de 6,0m entre linhas.

A partir da aplicação da Teoria das Variáveis Regionalizadas (Geoestatística), Terra (2012) elaborou mapas de distribuição espacial das frações granulométricas (areia, silte e argila) e zonas homogêneas do ponto de vista textural foram delimitadas. Duas áreas homogêneas foram demarcadas em função da classe textural do solo, sendo uma classificada como franco arenosa e outra como franco argilo argilosa.

No intuito de estudar o efeito da irrigação sobre o potencial de água no pessegueiro em cada classe textural delimitada, foram avaliadas quatro linhas de plantas de pessegueiro, sendo duas irrigadas e duas não irrigadas. O método de irrigação utilizado foi o de irrigação localizada com sistema de gotejamento. O manejo da irrigação adotado na área experimental foi baseado na reposição de água no solo duas vezes por semana, nas segundas e quintas-feiras, está baseada na evapotranspiração da cultura.

Para monitorar o potencial de água no ramo foi utilizada uma câmera de pressão tipo "Scholander" da marca "PMS Instrument Company" como descrito por Scholander e Hammel (1965). Para cada combinação solo-irrigação e solo-sem irrigação foi selecionada uma planta em cada classe textural demarcada. Em cada planta selecionada foram feitas duas leituras de potencial de água na planta selecionando-se folhas sãs da parte mediana da planta. As leituras foram realizadas duas vezes por semana (segundas e quintas-feiras) no intervalo entre às 11:00h e 13:00h. A média das duas leituras foi considerada como o potencial de água no ramo.

O conteúdo de água no solo foi monitorado próximo às plantas, onde foi medido o potencial de água no ramo com o auxílio de uma sonda de capacitância modelo Diviner 2000®. As medições foram realizadas duas vezes por semana, nas segundas e quintas-feiras, nas profundidades de 0,10; 0,20 e 0,30m. Para cada classe textural foi ajustada uma equação de calibração para a sonda de capacitância.

Para a classe arenosa foi ajustada a seguinte equação:

$$qu=0,4700.FR^{3,3130} \quad (\text{eq. 1})$$

em que qu é o conteúdo volumétrico de água no solo estimado pela sonda de capacitância ($\text{cm}^3.\text{cm}^{-3}$) e FR é o valor de frequência relativa. Para a classe argilosa foi ajustada a seguinte equação:

$$qu=0,4169.FR^{2,4268} \quad (\text{eq. 2})$$

O período de avaliação foi durante os meses de novembro e dezembro do ano de 2014.

Resultados e Discussão

Na Figura 1, está apresentada a correlação entre o potencial de água no ramo (medido ao meio dia) com a evapotranspiração da cultura do pessegueiro. Para a obtenção da correlação foram utilizados os dados de Yw das quatro plantas em que foram realizadas as leituras de Yw, sendo destas uma leitura em cada tratamento.

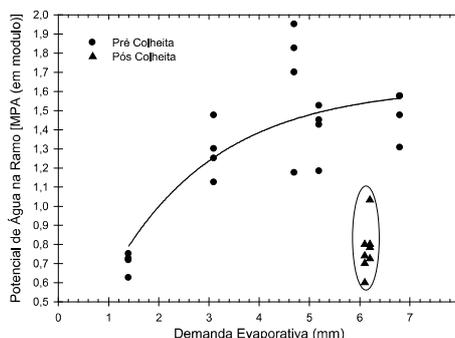


Figura 1: Correlação do potencial de água no ramo com a evapotranspiração em pomar de pessegueiro – Morro Redondo – RS, 2015.

Para esta correlação ajustou-se uma curva potencial, obtendo um $R^2= 0,6963$ mostrando dessa forma uma boa correlação entre o Y_w e a ETo . Estes resultados corroboram com os resultados encontrados por Itier et al. (1992) onde os autores afirmam que a ETo têm uma boa correlação com o potencial mátrico de base. No entanto, os autores fazem uma ressalva que esta correlação parece ser dependente das características do solo e também com o estágio de desenvolvimento da cultura. Uma correlação semelhante foi encontrada em espécies perenes em vasos e também para várias árvores em condições de pomar por Valancogne et al. (1996).

Simões (2007) verificou que o potencial de água na planta de pessegueiro medido ao meio dia apresenta alta relação com o potencial mátrico de substrato. No entanto, o autor observou que o potencial de água na planta sofre interferência de outros fatores, além do potencial de água no substrato sendo, que esta interferência pode estar relacionada com fatores ambientais, como o vento e a radiação. Estes fatores ambientais evidenciados por Simões (2007) estão diretamente relacionados com a evapotranspiração, com a alta correlação encontra entre o Y_w e a evapotranspiração apresentada na Figura 1.

Os valores de Y_w pós colheita em destaque na Figura 1, podem estar relacionados com uma possível redução do estresse da cultura conforme os níveis de colheita foram ocorrendo, já evidenciado no item anterior.

Para a correlação entre o Y_w e a umidade do solo ajustou-se uma curva exponencial com quatro parâmetros para cada classe textural (Figura 2), textura franco argilo arenosa e textura franco arenosa, obtendo um $R^2= 0,3361$ e $R^2= 0,4464$, respectivamente.

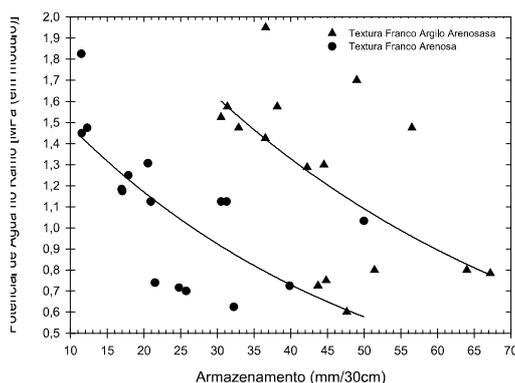


Figura 2: Correlação do potencial de água no ramo com a umidade do solo na camada de 0,0-0,30 cm de profundidade em pomar de pessegueiro – Morro Redondo – RS, 2015.

O Y_w correlacionou-se melhor com a umidade no solo na classe textural franco arenosa, sendo possível observar que as duas texturas se comportaram de maneira muito semelhante. Observa-se que o Y_w na textura franco arenosa chegou a níveis de aproximadamente $-1,5$ MPa para uma umidade no solo de aproximadamente $0,04\text{cm}^3.\text{cm}^{-3}$ enquanto que, para o mesmo potencial a classe textural franco argilo arenosa apresentou um θ aproximadamente 270% maior em relação com a textura franco arenosa, ficando em aproximadamente $0,11\text{cm}^3.\text{cm}^{-3}$.

Um aspecto importante a ser considerado, quando se trata do fluxo de água do solo para as raízes, são as resistências implicadas no processo (BERGONCI et al.; 2000). Além do manejo, a granulometria e constituição do solo influenciam a retenção de água, pois as forças de adsorção dependem, basicamente, da espessura do filme de água que recobre as partículas, a qual varia de acordo com sua superfície específica. Assim, a retenção de água é maior em solos argilosos e com alto teor de matéria orgânica (SILVA et al.; 2005), podendo não estar disponível para as plantas mesmo com elevados valores de θ .

Sendo observado na Figura 2, que a classe textural franco argilo arenosa possui em seu perfil de solo uma maior umidade do solo quando comparado com a classe textural franco arenosa, no entanto esta umidade do solo devido às forças de adesão e coesão da água no solo torna a água armazenada no perfil de solo está quase indisponível para a planta sendo refletido no Y_w .

Conclusões

A evapotranspiração é responsável pelo potencial hídrico da cultura do pessegueiro durante o período de frutificação e maturação.

A classe textural influencia no potencial hídrico da cultura do pessegueiro, de acordo com a retenção de água no solo de cada classe textural.

Referências

- ABRISQUETA, J. VERA; L. M. TAPIA; J. M.; ABRISQUETA, M. C.; RUIZ-SÁNCHEZA. Soil water content criteria for peach trees water stress detection during the postharvest period. **Agricultural Water Management**, v. 104, p.62-67, 2012.
- BERGONCI, J. I.; BERGAMASCHI, H.; BERLATO, M. A.; SANTOS, A. O. Potencial de água na folha como um indicador de déficit hídrico em milho. **Revista Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.8, p. 1531-1540, ago. 2000.
- CONEJERO, W.; MELLISHO, C. D.; ORTUÑO, M. F.; GALINDO, A.; PÉREZ-SARMIENTO, F.; TORRECILLAS, A. Establishing maximum daily trunk shrinkage and midday stem water potential reference equations for irrigation scheduling of early maturing peach trees. **Irrigation Science**, (2011) 29: 299-309.
- ITIER, B.; FLURA, D.; BELABBES, K.; KOSUTH, P.; RANA, G.; FIGUEIREDO, L. Relations between relative evapotranspiration and predawn leaf water potential in soybean grown in several locations. **Irrigation Science**, v. 13, p. 109-114, 1992.
- NAOR, A.; KLEIN, I.; HUPERT, H.; GRINBLAT, Y.; PERES, M.; KAUFMAN, A. Water stress and crop level interactions in relation to Nectarine yield, fruit size distribution, and water potentials. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 124(2): 189-193. 1999.
- PERETZ, J.; EVANS, R. G.; PROEBSTING, E. L. Leaf water potentials for management of high frequency irrigation on apples. **Trans. Amer. Soc. Agr. Eng.** P. 437-442. 1984.
- REISSER JÚNIOR, C.; TIMM, L. C.; TAVARES, V. E. O. **Características do cultivo de pêssegos da região de Pelotas-RS, relacionadas á disponibilidade de água para as plantas**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado. Dezembro, 2008. Documentos 240.
- SACK, L.; HOLBROOK, N. M. Leaf hydraulics. **Annu. Rev. Plant Biol.** 2006. 57: 361-381.
- SILVA, M. A. S. da; MAFRA, Á. L.; ALBUQUERQUE, J. A.; BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Atributos físicos do solo relacionados ao armazenamento de água em um Argissolo Vermelho sob diferentes sistemas de preparo. **Ciência Rural**, vol. 35, nº 3, pp. 544-552, 2005. Santa Maria.
- SIMÕES, F. **Padrões de resposta do pessegueiro cv. Maciel a diferentes níveis de déficit hídrico**. Universidade Federal de Pelotas – UFPel. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Dissertação. 2007.
- SCHOLANDER, P. et al. Sap pressure in vascular plants: Negative hydrostatic pressure can be measured in plants. **Science**. v.148, n.3668, 339-346, 1965.
- VALANCOGNE, C.; AMÉGLIO, T.; FERREIRA, I.; COHEN M.; ARCHER, P.; DAYAU, S.; DAUDET, F. A. Relations between relative transpiration and predawn leaf water potential in different fruit trees species. Proc. 2nd Int. Sym. on Irrigation of Hort. Crops. Ed. K.S. Chartzoulakis. **Acta Horticulturae**, 449 (2), 423-430. 1996.
- TERRA, V. S. S. **Variabilidade espacial e temporal de atributos agrônômicos em pomar de pessegueiro**. Universidade Federal de Pelotas. Tese - Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar. Pelotas – 2012.
- WELLS, L. Irrigation water management for Pecans in Humid Climates. **Hortscience**, 50(7):1070-1074. 2015.