

CONDIÇÃO HÍDRICA FOLIAR EM DUAS CULTIVARES DE MACIEIRAS SUBMETIDAS A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NO SUBMÉDIO VALE DO SÃO FRANCISCO

**C.P.M. DE OLIVEIRA¹, J.A.B. DA SILVA², W. L. SIMÕES³, P.R.C. LOPES³, T.X.
SEABRA⁴, E.S.C. BARROS⁴**

RESUMO: O Objetivo deste trabalho foi avaliar o “status” hídrico foliar de diferentes cultivares de macieira submetidas a diferentes regimes hídricos durante o cultivo na região do Submédio Vale do São Francisco. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco repetições, em esquema de parcelas subdivididas, sendo as parcela as quatro lâminas de irrigação (60; 80; 100; e 120% da evapotranspiração de referência - ETo) e as subparcelas as cultivares (Julieta e Princesa). Avaliou-se a massa fresca (MF), túrgida (MT), seca (MS) em seções foliares de área conhecida, como também a percentagem do conteúdo de água (CA), conteúdo relativo de água (CRA) e déficit hídrico (DH) dessas folhas. Observou-se que não houve efeito significativo das interações lâminas e cultivares, entretanto houve efeito significativo para os fatores isolados. A cultivar Princesa apresentou menor massa seca e maior Conteúdo de água diferindo da cultivar Julieta. Considerando a capacidade de armazenamento nos tecidos foliares é possível inferir que a cultivar ‘Princesa’ apresentou melhor aproveitamento da água disponível no solo. De acordo com o fator lâmina, apenas o CRA e DH apresentaram efeito significativo, para os quais ao diminuir o volume de água aplicado através da irrigação ocorreu deficiência hídrica, entretanto, não o suficiente para deixar os tecidos em condições ideais.

Palavras-chave: *Malus domestica* Borkh, regime hídrico, turgidez de células foliares

¹ Mestranda, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA. Email: cintiamartins.agr@gmail.com

² Docente, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA. Email: alissandrojbs@hotmail.com

³ Pesquisador, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE email: welson.simoese@embrapa.br; paulo.roberto@embrapa.br

⁴ Graduando, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA. Email: tales.xs@hotmail.com;

barros-eduardo2005@hotmail.com

CONDITION WATER LEAF IN APPLE CULTIVARS UNDER TWO DIFFERENT IRRIGATION IN THE NORTHEAST

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the "status" of water apple cultivars of plants to different water regimes during cultivation in the region of São Francisco Valley Low-medium. The experimental design was randomized blocks with five repetitions in split plot, and the plot of the four levels of irrigation (60; 80; 100; and 120% of the reference evapotranspiration - ETo) cultivars and the subplots (Juliet and Princess). Fresh (MF), turgid (MT) was evaluated, dried (MS) in the leaf sections of known area, and the percentage of water content (CA), the relative water content (RWC) and drought (DH these sheets). It was observed that there was no significant effect of the blades and cultivars interactions, however, it had a significant effect on the isolated factors. Although Princess lower dry matter showed higher water content and different cultivars Juliet. Given the storage capacity can infer leaves farming 'Princess' had a better use of available water in the soil. According to the factor knife, only significant effect CRA and DH, for which the volume decrease water applied through irrigation water deficiency, however, not enough to allow the tissue in optimal condition.

Keywords: *Malus domestica* Borkh, water regime, leaf cell turgor

INTRODUÇÃO

As irregularidades na disponibilidade de água ao longo dos meses do ano na região semiárida nordestina têm levado ao uso de técnicas de irrigação, que juntamente com as condições edafoclimáticas e uso de cultivares adaptadas tem proporcionado à região altos índices de produção agrícola (PAZ et al., 2000).

A macieira e outras frutíferas de clima temperado têm sido cultivadas e alcançado boas produtividades na região (LOPES et al., 2012). Atualmente o cultivo irrigado de macieiras no Submédio Vale do São Francisco tem sido acompanhado por pesquisas que tem como objetivo o esclarecimento dos mecanismos fisiológicos responsáveis pela tolerância ou sensibilidade ao estresse hídrico bem como aplicações de técnicas agrícolas que viabilizem sua adaptação a região, possibilitando uma redução da quantidade de água aplicada e dos custos de produção.

Em macieira (*Malus domestica* Borkh.) o potencial hídrico foliar e conteúdo relativo de água nas folhas são considerados os principais parâmetros fisiológicos de respostas ao déficit hídrico (Atkinson et al., 2000; Pretorius e Wand, 2003).

De acordo com Marengo e Lopes (2005), uma das formas de avaliar a variação das condições hídricas das plantas se dá através da avaliação dos parâmetros de conteúdo de água nas folhas (CA), conteúdo relativo de água (CRA) e déficit hídrico (DH), medindo-se em seções foliares de área conhecida.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de armazenamento de água nos tecidos foliares das cultivares de macieira ‘Princesa’ e ‘Julieta’, quando submetidas a diferentes lâminas de irrigação no Submédio do Vale do São Francisco.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no pomar comercial da fazenda Corcino Frutas, localizada no Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho na cidade de Petrolina – PE. O estudo foi realizado utilizando duas cultivares de macieira (*Julieta* e *Princesa*) em estado adulto com plena capacidade de produção.

O experimento foi conduzido no delineamento experimental de blocos casualizados, com parcelas subdivididas, sendo a parcela principal as quatro lâminas de irrigação (60; 80; 100; e 120% da evapotranspiração de referência - ETo) e as subparcelas as cultivares (*Julieta* e *Princesa*), com cinco repetições.

Para a determinação do status hídrico foliar foi realizada a coleta de folhas no período da manhã, no terço médio dos quatro quadrantes, 45 dias após a indução floral. As amostras foliares foram imediatamente levadas ao laboratório de Citologia e Fisiologia Vegetal da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus de Juazeiro-BA -.

Para determinação dos parâmetros referentes a condição hídrica foliar fo retirado um disco foliar de cada quadrante das plantas uteis e pesados imediatamente. Assim, obteve-se o peso da matéria fresca inicial (PMF), o peso da massa turgida (PMT) após determinado após a imersão dos discos em água deionizada por 24 horas e o peso da matéria seca (PMS) após serem mantidos em estufa de ventilação forçada de ar a 50°C até obter peso constante.

O conteúdo de água (CA%), o conteúdo relativo de água (CRA%) e o déficit hídrico (DH%) da planta foram estimados a partir da determinação da massa fresca (MF), turgida (MT) e seca (MS) a partir da metodologia descrita por Marenco e Lopes (2005).

A análise estatística foi realizada com o uso do programa Sisvar. Os dados foram analisados por meio de análise de variância. As médias foram comparadas utilizando-se o teste “F”, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCURSSÃO

Para todas as variáveis avaliadas não houve efeito significativo da interação lâminas e cultivares, entretanto houve efeito significativo para os fatores isolados.

Na Tabela 1 estão listadas as médias das variáveis avaliadas quanto ao fator cultivar, na qual, apenas para MS e CA o efeito foi significativo.

Tabela 1- Comparação de médias entre cultivares para as variáveis: massa fresca (MF), massa túrgida (MT), massa seca (MS), conteúdo de água (CA), conteúdo relativo de água (CRA) e déficit hídrico.

CULTIVARES	MF (g)	MT(g)	MS(g)	CA(%)	CRA(%)	DH(%)
JULIETA	0,335a	0,499a	0,121a	64,474b	56,046a	43,954a
PRINCESA	0,330a	0,508a	0,107b	67,592a	57,174a	42,826a

Observação: Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de F a 5% de probabilidade.

A cultivar Princesa apresentou menor MS e maior CA diferindo estatisticamente da cv Julieta. Isso indica que a cv. Princesa teve o maior aproveitamento da água ofertada quando comparada com a cv Julieta. Tal resultado pode ser indicio de que a umidade no solo em função dos tratamentos não foi suficiente para aumentar a quantidade de água nos tecidos foliares da cv. Julieta, ou esta, deve apresentar características morfofisiológicas e bioquímicas que venham a dificultar a absorção de água.

Este resultado está de acordo com os de Sircelj et al. (2007) que avaliando o estresse hídrico em diferentes cultivares de macieira através dos parâmetros fisiológicos e bioquímicos, observaram que os efeitos da redução da disponibilidade de água para absorção provoca reduções do conteúdo em tecidos foliares condição esta que depende de vários fatores da espécie de plantas, cultivares, entre outros fatores.

Para o fator lâmina, de acordo com a análise de regressão, não houve um modelo matemático que se ajustasse aos dados para as variáveis MF, MS, MT e CA, já para as variáveis CRA e DH o modelo linear foi o que melhor se ajustou.

Conforme a equação observada na Figura 1A nota-se que sem aplicação da irrigação, as células foliares apresentaram apenas 43% de conteúdo relativo de água. A aplicação da maior lâmina proporcionou um aumento de 18%, no entanto, não o suficiente para deixar os tecidos em condições ideais. Uma vez que, de acordo com Lobato et al.(2006), as folhas estão em condições ideais quando encontra-se CRA acima de 80%.

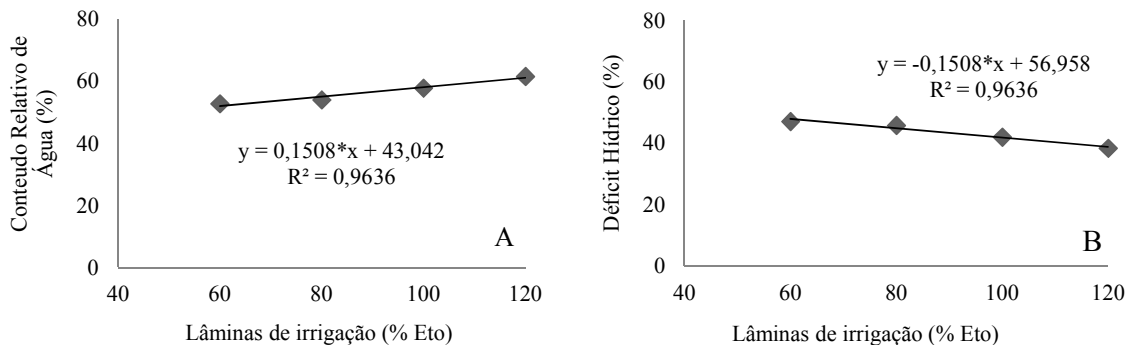


Figura 1. Status hídrico dos tecidos foliares de macieira submetidas a diferentes lâminas de irrigação, determinando-se as variáveis Conteúdo relativo de água (A) e o Déficit hídrico (B).

Contudo, o modelo linear para CRA deste trabalho está de acordo com os de Alizadeh et al. (2011) que também encontraram uma diminuição no teor de água na folha em porta-enxertos de maçã, como resultado da redução do regime hídrico.

Na Figura 1B nota-se que a irrigação diminuiu a deficiência hídrica, mas não o suficiente para deixar o tecido em condições de volume de água nas células. Dessa forma fica claro que as cultivares de macieiras avaliadas no Vale do São Francisco sob irrigação, não apresentam mecanismos de resistência à falta de água no solo. No entanto estudos a nível bioquímico devem ser realizados para confirmar tal resultado.

Os resultados mostraram que um aumento da lâmina durante a floração deve ser realizada para evitar o estresse hídrico e consequentemente uma redução na produção de fotoassimilados durante a fase reprodutiva e expansão das células dos tecido que formação o frutos. O déficit hídrico pode causar um decréscimo na fotossíntese por meio de uma limitação de CO_2 , resultante do fechamento dos estômatos ou através de um efeito direto sobre a capacidade fotossintética nos cloroplastos (LAWLOR & CORNIC, 2002).

CONCLUSÕES

Durante a fase de floração a maior lâmina ofertada não foi suficiente para manter a turgidez das células foliares dentro da sua normalidade.

Um estudo mais aprofundado de outros indicadores que interagem com status hídricos devem ser determinado para se estabelecer uma visão mais clara dos padrões de resposta do cultivo de macieira no semiárido brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIZADEH, A.; ALIZADE, V.; NASSERY, L.; EIVAZI, A. 2011. Effect of drought stress on apple dwarf rootstocks. **Tech J Engin& App Sci.** 1, 86-94.
- ATKINSON, C.J.; POLICARPO, M.; WEBSTER, A.D.; KINGSWELL, G.; 2000. Droughttolerance of clonal Malus determined from measurements of stomatalconductance and leaf water potential. **Tree Physiol.** 20, 557–563.
- LAWLOR, D.H.; CORNIC, G. 2002. Photosynthetic carbon assimilation and associated metabolism in relation to water deficits in higher plants. **Plant, Cell and Environment.** 25, 275-294.
- LOBATO, A.K.S.; COSTA, R.C.L.; OLIVEIRA NETO, C.F. Atividade de RN e CRA em folhas de Feijão-Caupi submetidas as Estresse Hídrico. Belém-PA: **Anais Conac**, 2006.
- LOPES, P.R.C.; OLIVEIRA, I.V.M.; SILVA-MATOS, R.R.S.; CAVALCANTE, I.H.L. 2012. Caracterização fenológica, frutificação efetiva e produção de maçãs 'Eva' em clima semiárido no nordeste brasileiro. **R. Brasileira de Fruticultura.** 34, 1277-1283.
- MARENCO, R.A.; LOPES, N.F. **Fisiologia vegetal**: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral. Viçosa: Ed. UFV, 2005. 451 p.
- PAZ, V.P.S.; TEODORO, R.E.F.; MENDONÇA, F.C. 2000. Recursos Hídricos, Agricultura Irrigada e Meio Ambiente. **R Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.** 4, 465-473.
- PRETORIUS, J.J.B.; WAND, S.J.E. 2003. Late-season stomatal sensitivity to microclimate is influenced by sink strength and soil moisture stress in 'Braestar' apple trees in South Africa. **Sci. Hort.** 98, 157–171.
- SIRCELJ, H.; TAUSZ, M.; GRILL, D.; BATIC, F. 2007. Detecting different levels of drought stress in apple trees (*Malus domestica* Borkh.) with selected biochemical and physiological parameters. **Scientia Horticulturae.** 113, 362-369,