

# **AValiação DE PORTA ENXERTOS DE CITROS SUBMETIDOS AO ESTRESSE HÍDRICO**

Alexandre Dias Dutra<sup>1</sup>, Amábili Gunes Pissinato<sup>2</sup>, Maurício Antonio Coelho Filho<sup>3</sup>, Walter dos Santos Soares Filho<sup>3</sup>, Abelmon da Silva Gesteira<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Aluno de Pós graduação em Ciências Agrárias – UFRB [engdutr@gmail.com](mailto:engdutr@gmail.com)

<sup>2</sup>Aluna de graduação da Universidade do Recôncavo da Bahia – Cruz das Almas

<sup>3</sup>Pesquisador Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical – Cruz das Almas - BA

## **INTRODUÇÃO**

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de citros, em 2008 o País colheu 18,4 milhões de toneladas da fruta, o dobro dos Estados Unidos, segundo maior produtor, o Estado de São Paulo responsável por quase 80% desse total o que correspondeu a US\$ 2,18 bilhões para o país (IBGE 2009).

Segundo Taiz & Zeiger (2004), a água desempenha um papel fundamental na vida da Planta, para cada grama de matéria orgânica produzida pela planta existe um fluxo de 500 gramas de água que passa através dela, a qual é absorvida pelas raízes por osmose, transportada através do caule até as folhas e perdidos para a atmosfera, pelo processo de transpiração.

A transpiração é o processo de vaporização da água contida no tecido das plantas, o mesmo ocorre principalmente nas folhas através da abertura dos estômatos (Allen R. G. et al, 2006). O processo de difusão é o principal mecanismo de transferência de água da folha para o ar (Taiz & Zeiger, 2004, Peixoto, 2010) essa troca gasosa é inversamente proporcional a concentração de vapor da água no ar (umidade relativa) e diretamente proporcional a radiação solar, velocidade do vento e abertura dos estômatos (Allen R. G. et al, 2006). Porém quando há limitação da água no solo, a planta passa a regular a transpiração visando à economia de água e manutenção da turgescência dos tecidos. Por isso a resistência estomática é um índice muito utilizado em trabalhos de fisiológicos de estresse hídrico.

O objetivo do experimento foi avaliar a tolerância de dez variedades de porta enxerto de citros ao déficit hídrico em condições de casa de vegetação.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo foi desenvolvido na unidade da Embrapa Cnpmf, na cidade de Cruz das Almas – Ba, em uma casa de vegetação, com sistema de resfriamento tipo Argila

combinado exaustores de ar estes ligados a sensores de temperatura. Os porta enxertos foram implantados em citrovasos de 3,5 litros de volume, contendo uma mistura de substrato e areia, algumas semanas após o plantio, as mudas receberam uma fertirrigação nitrogenada de uréia com uma concentração de 0,2 %, cada vaso recebeu 200 ml dessa solução.

O delineamento usado para o experimento foi em blocos casualizados. Foram utilizados dez genótipos de porta enxerto, com dois tratamentos e três repetições cada tratamento. Os genótipos selecionados foram: 1. TSKC x TRBK-007, 2. TSKC x CTSW 028, 3. TSKC x CTARG-044 4. TSKFL x CTC 13-012, 5. TSKC x CTARG-019, 6. TSKC x CTQT 1434-001, 7. LCRSC, 8. TSKC x CTARG-020, 9. TSKC x (TR x LCR)–040, 10. TSKC x (TR x LCR)–016.

Os tratamentos aplicados foram T1 – plantas irrigadas, em que a umidade do solo foi mantida na capacidade de campo no período avaliado; e T2 – plantas submetidas ao déficit hídrico com secamento contínuo do solo. Sendo que no tempo  $t_0$ , corte da irrigação, a umidade de todos os vasos encontrava-se na capacidade de campo. Os citrovasos foram cobertos com papel alumínio, a fim de evitar a evaporação e as perdas de água do solo se propagassem apenas por transpiração foliar. A umidade do solo foi controlada através de medidas diárias, para as mesmas foi utilizada a TDR (Reflectometria no domínio do tempo), as sondas com comprimento de 17,5 cm, foram colocadas verticalmente nos vasos, uma por tratamento.

Para avaliação dos níveis de estresse das plantas foi utilizado um porômetro da marca AP4 e modelo Delta-T, determinando-se resistência estomática ( $s \cdot m^{-1}$ ), temperatura da folha ( $^{\circ}C$ ) e radiação solar fotossinteticamente ativa ( $umol \ m^{-2} \ s^{-1}$ ) no momento da leitura das variáveis fisiológicas. As leituras de porometria foram realizadas sempre pela manhã a partir de 10:00 horas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os genótipos apresentaram diferentes de respostas fisiológicas ao longo do tempo (Figura 1). As diferenças podem ser observadas analisando o processo de extração de água no solo, com maior rapidez para o genótipo TSKC x CTBK – 007, variando 15% da umidade do solo em 15 dias, comparado ao genótipo TSKC x CTSW -028 10% que para o mesmo período, transpirou menos. Com relação à resistência estomática, que variou no tempo em função da umidade do solo e energia disponível, evidencia-se para o genótipo TSKC x CTBK – 007 um aumento considerável, indicando que a planta estava estressada aos dez dias após o corte da irrigação ( $24,4 \ s \cdot m^{-1}$ ), com umidade do solo de 10,93 %. O genótipo

TSKC x CTSW -028 só apresentou essa resposta aos 15 dias após o corte da irrigação ( $58,11 \text{ s}^*\text{m}^{-1}$ ) e umidade do solo de 15% (Figura 1).

Figura 1. Variação da umidade e resistência estomática em 15 dias.

Devido ao grande número de variáveis analisadas, para melhor análise os dados foram divididos em quatro períodos, do 1° ao 5° (P1), do 6° ao 8° (P2), do 9° ao 13° (P3) e do 14° ao 18° (P4) dias após corte da irrigação ( $t_0$ ). Houve diferença significativa a nível de 5%, como mostra a tabela abaixo, nos períodos P1 e P3.

Tabela 1: Anava, para a variável Resistência Estomática.

TRATAMENTO	P1	P2	P3	P4
1	0.481250 a1	0.963750 a1	4.291250 a2	3.415000 a1
2	1.395000 a1	1.506250 a1	3.208750 a2	6.698000 a1
3	0.667500 a1	0.710000 a1	0.720000 a1	2.441000 a1
4	0.653750 a1	0.798750 a1	0.793750 a1	2.770000 a1
5	0.661250 a1	0.763750 a1	1.543750 a1	12.640000
6	1.751250 a2	1.163750 a1	1.971250 a1	
7	3.053750 a2	22.626250 a1		
8	0.516250 a1	0.680000 a1	0.736250 a1	4.692000 a1
9	0.890000 a1	0.916250 a1	1.116250 a1	2.137000 a1
10	0.731250 a1	0.818750 a1	0.781250 a1	2.271000 a1

Em condições ótimas de umidade, a média da resistência estomática para porta-enxertos avaliados foi de  $0,89 \text{ s}^*\text{m}^{-1}$ . Os genótipos que tiveram maior controle nas trocas gasosas foram o TSKC x TRBK-007, TSKC x CTQT 1434-001, TSKC x CTSW 028, TSKC x (TR x LCR) - 040 e TSKC x (TR x LCR) - 016, que com 10, 11, 14 e 15 dias após  $t_0$  respectivamente, apresentando elevadas resistências estomáticas, quando comparados aos demais genótipos, na faixa de 15 a 12% de umidade do solo.

Os genótipos TSKFL x CTC 13-012, TSKC x CTARG-019, e LCRSC entraram em déficit com um período e umidade do solo menor que os citados anteriormente, mostrando uma maior transpiração e menor controle nas trocas gasosas, como mostra a Figura 2. Os genótipos TSKC x CTARG-044 e TSKC x CTARG-020, apresentaram uma elevada resistência estomática com umidade de solo de 10% e com um período de déficit de 17 e 15 dias respectivamente, mostrando pouco controle nas trocas gasosas com o ambiente.

Figura 2: Relação entre resistência estomática e umidade do solo

## CONCLUSÕES

As trocas gasosas da planta com a atmosfera são inversamente proporcionais a umidade do solo, com a redução na umidade do solo existe uma tendência de crescimento na resistência estomática na forma potencial, sendo observadas respostas diferenciadas entre os genótipos, indicando mecanismos diferentes de economia de água.

## REFERÊNCIAS

Evapotranspiración del cultivo, Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos; Richard G. Allen, Luis S. Pereira, Dirk Raes, Martin Smith; ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN – FAO 56 Roma, 2006.

FISIOLOGIA VEGETAL / Lincoln Taiz e Eduardo Zeiger; Tradução Eliane Romanato Santarem ET AL, 3ª Edição – Porto Alegre: Artimed 2004.

FISIOLOGIA VEGETAL/ Clovis Peireira Peixoto – Apostila de aula da disciplina de Fisiologia da Produção (Pós graduação – Ciências Agrárias; UFRB) - 2010.

Site:[http:// WWW.ibge.gov.br](http://WWW.ibge.gov.br) , acessado em 25/08/2010 as 23:50.