

Relação entre a densidade estomática das cultivares de videiras 'Syrah' e 'Paulsen 1103' sob restrição hídrica

Relationship between stomatal density of grapevines cv. Syrah and Paulsen 1103 under water deficit

Lucileide da Silva Brandão¹; Miriam Clebia Silva²; Ana Rita Leandro dos Santos³; Bruno Ricardo Silva Costa⁴; Luis Henrique Bassoi⁵

Resumo

Os estômatos são estruturas responsáveis pelas trocas gasosas das plantas vasculares. O objetivo desse trabalho foi determinar a densidade estomática da videira cv. Syrah enxertada em Paulsen 1103, e das mesmas cultivares em pé franco, sob restrição hídrica, em dois ciclos de produção (abril a agosto de 2010 e novembro de 2010 a fevereiro de 2011). O experimento foi realizado em Petrolina, PE, com delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 3, com nove repetições. Os tratamentos de irrigação foram: irrigação plena - irrigação durante todo o ciclo; irrigação com deficit hídrico - irrigação interrompida a partir da fase fenológica de cacho fechado até a colheita; e irrigação com deficit hídrico controlado - irrigação interrompida a partir da fase de cacho fechado, mas realizada eventualmente até a colheita. A microscopia óptica com auxílio de software para tratamento de imagem digital foi utilizada para a quantificação dos estômatos. Os efeitos da irrigação na densidade estomática de plantas enxertadas e

¹Bióloga, bolsista PIBIC FACEPE/CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Bióloga, bolsista PIBIC CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Engenheira-agrônoma, doutoranda em Fitotecnia, professora do IF Sertão Pernambucano, Petrolina, PE.

⁴Tecnólogo em Fruticultura Irrigada, bolsista de apoio técnico CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁵Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, lhbassoi@cpatsa.embrapa.br.

nos pés francos com 2 anos, após dois ciclos de produção, não são evidentes. É necessária a continuidade destes estudos para que se tenha maiores informações sobre a possível ocorrência de alterações na densidade estomática destas videiras.

Palavras-chave: *Vitis vinifera* L., Semiárido, irrigação com deficit.

Introdução

Fatores abióticos como nutrientes minerais, condições do solo, água, luz e temperatura, são capazes de afetar a organização interna dos tecidos no corpo vegetal (BOSABALIDIS; KOFIDIS, 2002).

Os estômatos são estruturas anatômicas da epiderme, responsáveis pelas trocas gasosas durante a transpiração, fotossíntese e respiração. São encontrados na maioria das plantas, predominantemente nas folhas e nos caules jovens, e consistem basicamente de um poro circundado por duas células-guarda (CUTTER, 2002).

Algumas espécies previnem a perda de água, na forma de vapor, mediante o fechamento dos estômatos, o que as caracterizam como espécies com maior sensibilidade estomática ou preventivas. No entanto, outras espécies são capazes de permanecer realizando a fotossíntese, mesmo quando ocorre uma redução da água no solo, sendo consideradas como tolerantes ao estresse hídrico. De todos os órgãos das plantas, as folhas são os mais sensíveis ao deficit hídrico, e podem tornar-se mais espessas, com redução no tamanho das células epidérmicas e dos estômatos (CERQUEIRA, 1992).

Assim, o objetivo do trabalho foi analisar a densidade estomática da videira cv. Syrah enxertada sobre 'Paulsen 1103', e de ambas as cultivares em pé franco, sob restrição hídrica, em Petrolina, PE.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em vinhedo experimental, instalado em abril de 2009 no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, durante os períodos de abril a agosto de 2010 e de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, correspondentes ao primeiro e segundo ciclo de produção,

respectivamente. O material vegetal consistiu em folhas de videira (*Vitis vinifera* L.) da cv. Syrah enxertada sobre o porta-enxerto 'Paulsen 1103' e de plantas não enxertadas (pé franco) destas mesmas cultivares. O espaçamento da cultura foi o de 3m x 1m, com sistema de condução em espaldeira, em duplo cordão esporonado. O solo da área foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo, de textura média. O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento, com emissores com vazão de 2,5 L h⁻¹ espaçados em 0,5 m na linha de plantas.

As plantas enxertadas e não enxertadas foram submetidas a três tratamentos de irrigação: irrigação plena (IP) – irrigação durante todo o ciclo da videira; irrigação com deficit (ID) – irrigação realizada até a fase fenológica de cacho fechado, e interrompida até a colheita, e irrigação com deficit hídrico controlado (IDC) – irrigação interrompida na fase fenológica de cacho fechado, mas com aplicação eventual de água, com base no monitoramento da umidade no perfil do solo de 1 m por meio da técnica de moderação de neutrons. A lâmina de irrigação foi calculada com base na evapotranspiração da cultura, estimada pela relação entre evapotranspiração de referência e coeficiente de cultura para cada fase fenológica da videira.

A coleta das folhas ocorreu ao final de cada ciclo de produção da videira, sendo 16 folhas por tratamento nas plantas enxertadas (2 folhas x 2 parcelas x 4 repetições) e 16 folhas, colhidas aleatoriamente, em 10 plantas por parcela de cada cultivar não enxertada. Foram escolhidas folhas sadias e com ausência visível de lesões. A diferença entre a quantidade de coleta de folhas deve-se ao fato do experimento ter, no total, 30 fileiras de videiras, sendo 26 com plantas enxertadas, e 4 fileiras com plantas não enxertadas ('Syrah' e 'Palusen 1103'), utilizadas para estudo ecofisiológico de comparação com as plantas enxertadas. As folhas coletadas foram imediatamente acondicionadas em sacos plásticos e conduzidas para a seleção de material e preparação de lâminas em laboratório.

Foram preparadas três lâminas por folha, em um total de nove repetições por tratamento nas plantas enxertadas e 18 repetições naquelas não enxertadas. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado.

As lâminas para a contagem dos estômatos foram preparadas com a aplicação de esmalte incolor na superfície foliar abaxial. Após a secagem do esmalte, uma fita adesiva foi colocada na mesma superfície e retirada em seguida com um "negativo" da epiderme foliar, que foi separada da fita com o auxílio de uma pinça. O "negativo" da epiderme foi então colocado sobre uma lâmina de vidro, com adição ou não de gotas de glicerina, conforme a

A determinação da densidade estomática foi realizada no Laboratório de Microscopia do Departamento de Engenharia Agrícola da UNIVASF, em Juazeiro, BA. Para a visualização, utilizou-se programa de computação com lente objetiva de 40x. Os dados, registrados em planilha eletrônica, foram aplicados à fórmula $D = \text{número de estômatos}/0,272902 \text{ mm}^2$, para determinação da densidade estomática (D).

Resultados e Discussão

No primeiro ciclo de produção da videira, as plantas não enxertadas apresentaram maior densidade estomática sob irrigação plena, enquanto no tratamento ID, o 1103 P apresentou maior densidade estomática. Não houve influência do tratamento IDC nas três cultivares. As plantas enxertadas apresentaram maior densidade estomática no tratamento IDC. A 'Syrah' e a '1103 P' apresentaram redução de densidade de estômatos com a restrição hídrica (Tabela 1).

Ainda pela Tabela 1, observa-se que no segundo ciclo de produção, tanto no tratamento IP como no IDC, a maior densidade estomática foi observada na '1103 P', mas nenhuma diferença foi observada no tratamento ID. As plantas enxertadas não sofreram alterações em função dos tratamentos de manejo de irrigação, mas os pés franco Syrah e 1103 P apresentaram menor densidade estomática nos tratamentos IDC e ID, respectivamente.

Tabela 1. Densidade estomática (número de estômatos/ $0,272902 \text{ mm}^2$) das cultivares de videiras Syrah/1103P e não enxertadas ('Syrah' e '1103 P'), nos tratamentos de irrigação plena (IP), irrigação com deficit (ID) e irrigação com deficit controlado (IDC), em 2 ciclos de produção.

Cultivar	Manejo de Irrigação			CV	DMS
	IP	ID	IDC		
1º ciclo de produção (abril a agosto de 2010)					
Syrah / 1103 P	43,12 Bb	41,57 Bb	52,74 Aa	16,92	9,93
Syrah	70,64 Aa	30,43 Cc	47,70 Ab		
1103 P	64,10 Aa	52,76 Ab	45,90 Ab		
2º ciclo de produção (novembro de 2010 a fevereiro de 2011)					
Syrah / 1103 P	51,53 Ba	53,59 Aa	53,34 Ba	21,67	12,84
Syrah	47,78 Ba	57,32 Aa	27,47 Cb		
1103 P	64,10 Aa	45,80 Ab	68,28 Aa		

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna (cultivar) e pela mesma letra minúscula na linha (linha) não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade; CV - coeficiente de variação; DMS - diferença mínima significativa.

Segundo Nogueira (1984), o porta-enxerto 'Paulsen 1103' é pertencente ao grupo dos *V.berlandieri* x *V. rupestris* 1103 e se destaca pelo alto vigor, rápido crescimento e resistência à seca, o que pode explicar a menor densidade estomática no tratamento ID no segundo ciclo.

Manoj et al. (2007) quantificaram a densidade estomática de 16 genótipos de videira e observaram que a 'Syrah' apresenta umas dos valores mais baixos (apenas 4 estômatos por polegada quadrada. μm) e, conseqüentemente, uma das maiores distâncias entre estômatos (81 μm) entre os genótipos analisados, o que indica, relativamente, em uma maior capacidade de redução da taxa de evapotranspiração. Ainda, segundo esses autores, o genótipo Syrah é uma dos indicados, por diversas características anatômicas, para condições de escassez de água. Tais considerações podem explicar a falta de uma resposta clara à alteração da densidade estomática da cv. Syrah encontrada neste trabalho. Deve-se ressaltar, também, que durante o período de formação do parreiral (abril de 2009 a abril de 2010), o manejo de irrigação utilizado foi o mesmo para todas as plantas, sem restrição hídrica. Os manejos ID e IDC foram empregados a partir do primeiro ciclo de produção, na fase de cacho fechado.

Assim, é necessária a continuidade desses estudos para que se tenha maiores informações sobre as possíveis alterações, ou não, na densidade estomática da videira cv. Syrah, como consequência da sua adaptação ao deficit hídrico, nas condições edafoclimáticas de Petrolina, PE.

Conclusão

A densidade estomática das videiras cv. Syrah (enxertada e em pé franco) e cv. 1103 P, em seus dois primeiros ciclos de produção, não apresentou alterações consistentes em função dos manejos de irrigação baseado no deficit hídrico.

Agradecimentos

À FACEPE e ao CNPq, pelo incentivo financeiro, e à Embrapa Semiárido, pelo apoio às atividades de pesquisa.

Referências

BOSABALIDIS, A. M.; KOFIDIS, G. Comparative effects of drought stress on leaf anatomy of two olive cultivars. **Plant Science**, Clare, v. 163, n. 2, p. 375-379, 2002.

CERQUEIRA, Y. M. Efeito da deficiência de água na anatomia de cultivares de mandioca *Manihot esculenta* Crantz. I - Densidade estomática. **Sitientibus**, Feira de Santana, n.10, p. 103-115, 1992.

CUTTER, E .G. Introdução: anatomia e o vegetal e a planta em crescimento. In: CUTTER, E. G. **Anatomia vegetal**: parte I: células e tecidos. São Paulo: Roca, 2002 . cap.1, p.1-7.

MANOJ, K.; TUSHAR, B.; SUSHANA, C. Anatomical variability in grape (*Vitis vinifera*) genotypes in relation to water use efficiency (WUE). **American Journal of Plant Physiology**, New York, v. 2, n. 1, p. 36-43, 2007.

NOGUEIRA, D. J. P. Porta-enxertos de videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 117, p. 22-24.1984.