

Efeito de doses de potássio na fluorescência da Clorofila a em videira Syrah cultivada no Submédio do Vale do São Francisco

Aginaldo Rodrigues de Melo Chaves¹, Davi José Silva¹, Saulo de Tarso Aidar¹, Bruno Ricardo Silva Costa², Luciana Martins Santos³, Benjamin Pereira da Costa Neto³

¹Pesquisador Embrapa Semiárido e Embrapa Uva e Vinho, Petrolina-PE. e-mail: aginaldo.chaves@embrapa.br; davi.jose@embrapa.br; saulo.aidar@embrapa.br

²Aluno de graduação, IF Sertão Pernambucano-PE. e-mail: bruno.ricardo.silva@hotmail.com

³Aluno de graduação, UPE, PE. e-mail: luciianamartins@hotmail.com; benjamin_irpaa2008@hotmail.com

Introdução

É fato que o potássio tem importância em diversos processos fisiológicos das plantas, destacando-se a abertura e fechamento dos estômatos, no qual ele atua como íon que promove a entrada de água nas células guardas dos estômatos, regulando a turgidez do tecido e controlando a concentração de CO₂ na câmara sub-estomática (Taiz e Zeiger, 2013). Um fornecimento irregular de potássio, associado a uma alta irradiância nas folhas pode fazer com que as plantas não consumam o ATP e NADPH produzidos na fase fotoquímica da fotossíntese, fazendo com que não haja CO₂ suficiente para ser fixado. Consequentemente pode ocorrer a formação de espécies ativas de oxigênio que, em determinada concentração, pode causar danos a proteínas e aos fotossistemas, reduzindo a capacidade de ação da fluorescência da Clorofila a na fotossíntese (Pinheiro et al., 2004). Sendo a radiação global incidente na região do Submédio São Francisco alta, podem ocorrer danos aos constituintes da cadeia de transporte de elétrons, alterando a capacidade de captura de luz pelos pigmentos.

Em enologia, o potássio tem grande papel, uma vez que exerce influência no pH dos vinhos, atuando na estabilidade química e sensorial, sendo um valor de pH adequado entre 3,2 e 3,4 para brancos e 3,3 e 3,6 para tintos (Silva et al., 2014). Altas concentrações de potássio no vinho e no mosto irão requerer uma adição de altos níveis de SO₂ livre ou SO₂, durante o processo de vinificação, proporcionando aromas inadequados (Reyner, 2007).

Para apresentar um equilíbrio adequado nos níveis de potássio para os processos fisiológicos das plantas e para a elaboração dos vinhos na região do Submédio São Francisco, o objetivo deste trabalho foi acompanhar o comportamento a fluorescência da Clorofila a em videira Syrah cultivada sob diferentes níveis de potássio via fertirrigação.

Material e Métodos

Foram utilizadas plantas de videira Syrah com cinco anos de idade, enxertadas sobre Paulsen 1103, cultivadas em espaldeira e implantadas em uma área no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido em Petrolina, PE. O experimento foi constituído com cinco doses de potássio (0,

20, 40, 80 e 160 kg ha⁻¹), sendo a unidade experimental constituída de 16 plantas e oito plantas úteis. A irrigação foi realizada em sistema de gotejamento, com emissores em 0,5 m na linha, com vazão de 2 L h⁻¹ e a adubação potássica realizada por meio da fertirrigação com o auxílio de uma bomba injetora elétrica. Os fertilizantes foram aplicados semanalmente por um período de 10 semanas, com 40% das doses aplicadas nas primeiras quatro semanas, antes do florescimento e 60%, nas seis semanas seguintes, nas fases de crescimento dos frutos. As fontes de potássio utilizadas foram sulfato de potássio, nitrato de potássio e cloreto de potássio.

Os parâmetros da fluorescência da Clorofila *a* foram obtidos em quatro horários (07:00, 10:00, 13:00 e 15:00 h) ao longo dos dias sete de julho, sete de agosto e três de setembro, que corresponde a fase de florescimento e 1^a e 2^a fases de crescimento do fruto, respectivamente. As avaliações foram realizadas em folhas saudáveis e adultas de ramos da parte superior, sendo estimados a fluorescência inicial adaptada à luz (F_0), a razão entre fluorescências variável e máxima em sistema aberto (F_v/F_m), o rendimento quântico de transporte de elétrons (Φ_{PSII}), da dissipação fotoquímica (q_p), a dissipação não fotoquímica (q_N) e a taxa de transporte de elétrons (TTE) utilizando folhas saudáveis e adultas de ramos da parte superior. Para isso utilizou-se um analisador de gases infravermelho portátil (modelo Li-6400, Li-Cor, Nebraska, EUA).

Os dados são apresentados em sua média com seu respectivo erro-padrão, utilizando o Excel.

Resultados e Discussão

Os valores da fluorescência inicial adaptada à luz (F_0) e da razão entre fluorescências variável e máxima em sistema aberto (F_v/F_m) ao longo dos três dias de avaliação não foram diferentes entre os níveis de potássio, mas menores valores foram observados em 03/09/2014 (Figura 1), o que pode ter sido em função do maior valor de radiação global observada para esse dia (479,819 watts m⁻²) contra os valores registrados em 07/07/2014 (313,056 watts m⁻²) e em 07/08/2014 (270,252 watts m⁻²). Os valores do rendimento quântico de transporte de elétrons (Φ_{PSII}) também foi similar entre os tratamentos, mas maiores valores foram observados em 07/07/2014 (Figura 1). Maiores valores de Φ_{PSII} ao longo do dia pode estar relacionado à maior radiação global incidente, como observado em Chaves et al. (2008), o que é condição natural de resposta das plantas ao aumento de radiação global durante.

Os menores valores da dissipação fotoquímica (q_p) e da taxa de transporte de elétrons (TTE) em 07/08/2014 (Figura 2) pode estar associado ao maior índice de radiação global nessa data, uma vez que esses dois parâmetros estão relacionados ao fluxo de elétrons na cadeia de transporte de elétrons da fotossíntese, em que são produzidos o ATP e o NADPH destinados à fixação de CO₂ na fase bioquímica da fotossíntese (Taiz e Zeiger, 2013). Os valores de q_p associados aos valores da dissipação não fotoquímica (q_N) indica que não houve danos aos fotossistemas da cadeia de transporte de elétrons (Figura 2).

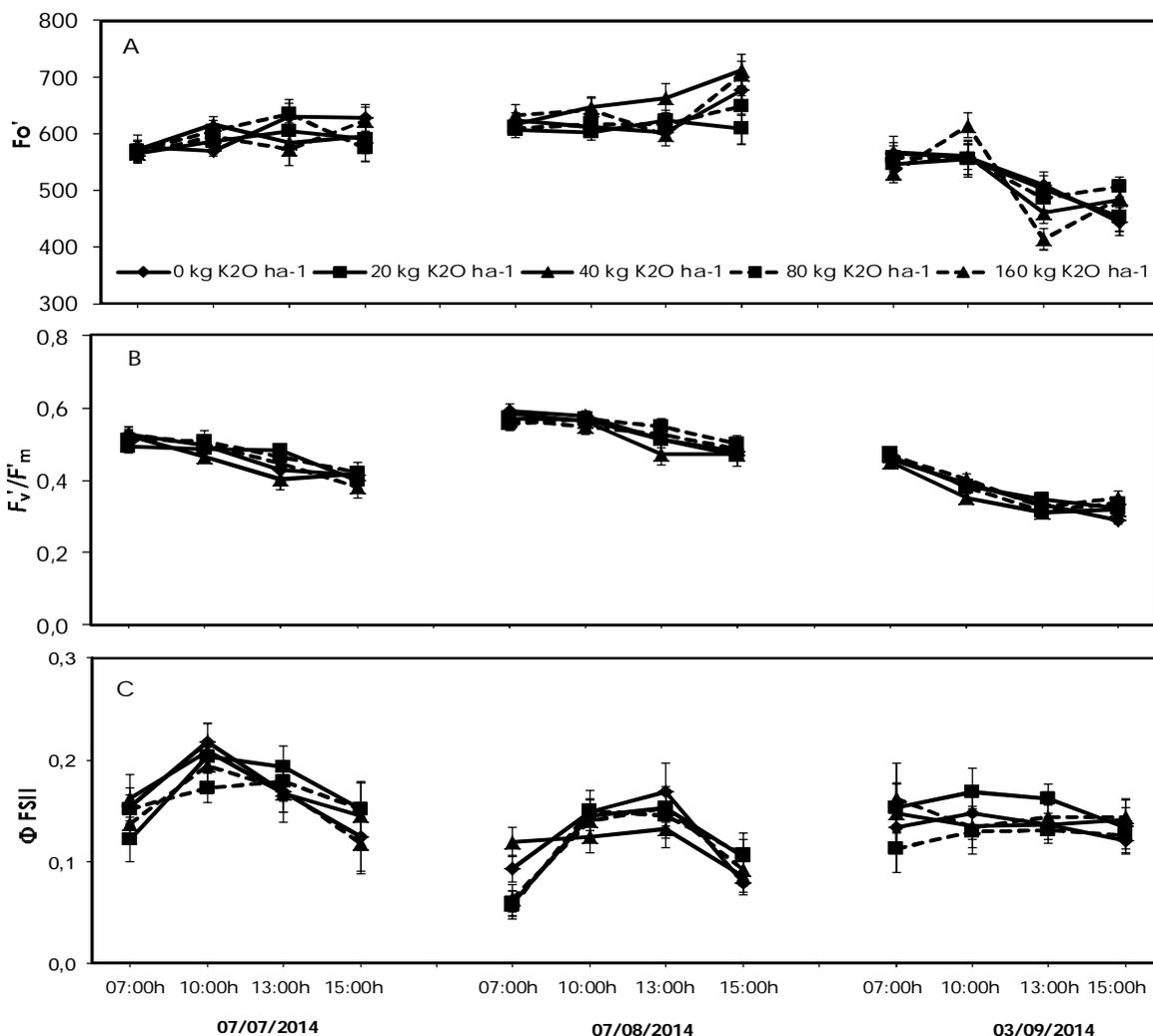


Figura 1. Resultados do curso diário: A- fluorescência inicial adaptada à luz (F_o'); B- razão entre fluorescências variável e máxima em sistema aberto (F_v/F_m); C- rendimento quântico de transporte de elétrons (Φ_{FSII}) na fase de florescimento e na 1ª e 2ª fases de crescimento do fruto em folhas de videira Syrah em cinco doses de potássio. Cada ponto representa média de oito plantas, e as barras indicam erro- padrão, sendo não visíveis quando menor que a média.

Reduções em Φ_{FSII} estão quase sempre associados a aumento da dissipação não-fotoquímica da energia absorvida, acarretando fortes reduções em TTE em plantas expostas a radiação e que também apresentem problemas na abertura dos estômatos para consumo dos elétrons (Pinheiro et al., 2004). Entretanto, pode-se constatar que não ocorreu danos aos fotossistemas nas plantas avaliadas, tendo em vista os valores similares em q_N . Conseqüentemente, a magnitude da produção de NADPH e ATP não deve ter sido muito diferente entre as plantas dos diferentes níveis de potássio.

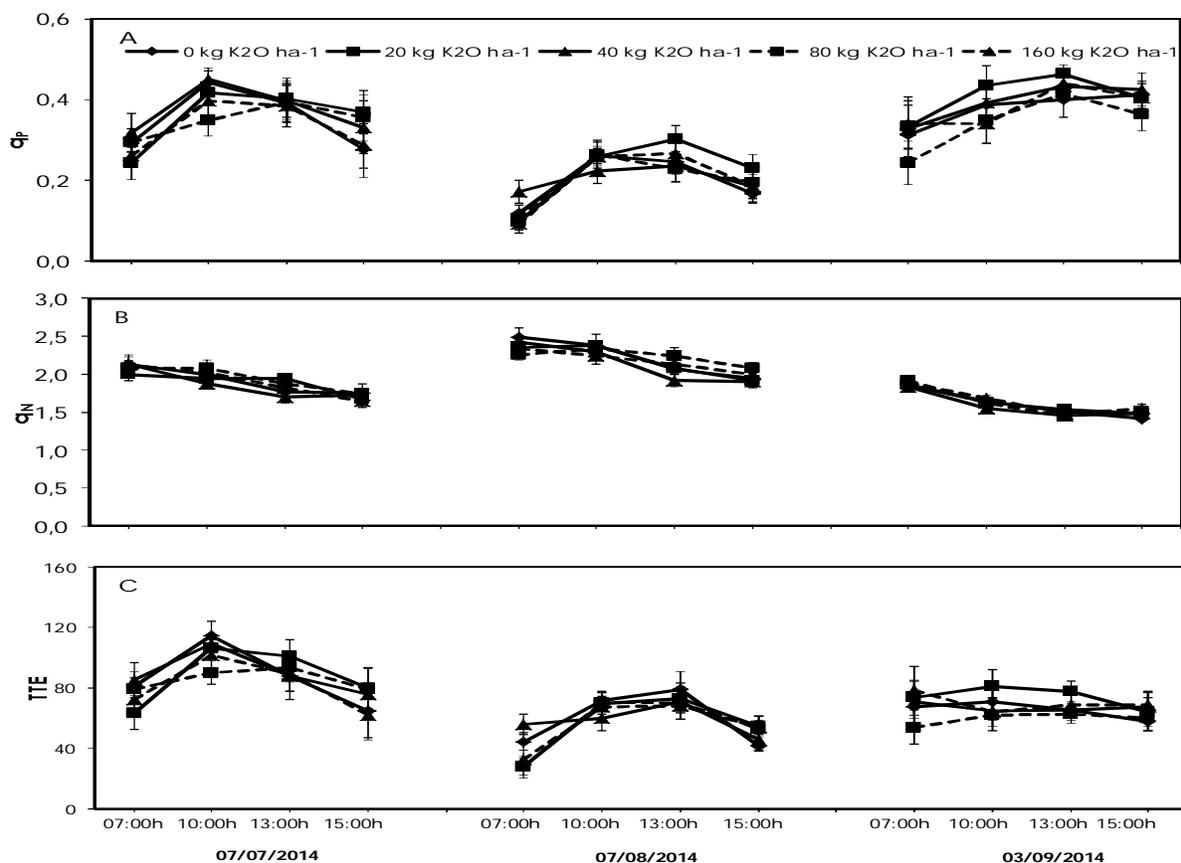


Figura 2. Resultados do curso diário: A- dissipação fotoquímica (q_p); B- dissipação não fotoquímica (q_n); C- taxa de transporte de elétrons (TTE) [C]. Descrição como na Figura 1.

Conclusão

Os resultados não indicam alterações nos parâmetros da fluorescência da Clorofila *a* em função dos diferentes níveis de potássio.

Agradecimentos

Ao CNPq & D pela concessão da bolsa de Iniciação Científica de Luciana Martins Santos.

Referências

Chaves, A.R.M., Ten-Caten, A., Pinheiro, H.A., Ribeiro, A., Da Matta, F.M. 2008. Seasonal changes in photoprotective mechanism of leaves from shaded and unshaded field-grown coffee (*Coffea arabica* L.) trees. *Trees* 22: 351-361.

Pinheiro, H.A., Da Matta, F.M., Chaves, A.R.M., Fontes, E.P.B., Loureiro, M.E. 2004. Drought tolerance in relation to protection against oxidative stress in clones of *Coffea canephora* subjected to long-term drought. *Plant Science* 167: 1307-1314.

Reyner, A. 2007. *Manuel de viticulture*, 10^a Edition, 532 p.

Silva, D.J., Silva, A. O., Bassoi, L.H., Costa, B.R.S., Teixeira, R.P., Souza, D.R.M. 2014. Adubação orgânica e fertirrigação potássica em videira Syrah no Semiárido. *Irriga* 1: 168-178.

Taiz, L., Zeiger, E. 2013. *Fisiologia Vegetal*. 5ª Edição, Artmed, Porto Alegre, Brasil. 954p.