

## Efeito da adução orgânica e da fertirrigação potássica nos teores de potássio na solução do solo e de nutrientes nas folhas de videiras 'Syrah' na fase de florescimento

**Davi José Silva<sup>(2)</sup>; Alexsandro Oliveira da Silva<sup>(3)</sup>; Luis Henrique Bassoi<sup>(2)</sup>; Diogo Ronielson Marinho de Souza<sup>(4)</sup>; Bruno Ricardo Silva Costa<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Embrapa

<sup>(2)</sup> Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Petrolina-PE; [davi.jose@embrapa.br](mailto:davi.jose@embrapa.br); <sup>(3)</sup> Doutorando em Agronomia (Irrigação e Drenagem); Faculdade de Ciências Agrônomicas / Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP;

<sup>(4)</sup> Graduando em Ciências Biológicas; Universidade de Pernambuco, Petrolina-PE. <sup>(5)</sup> Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro-BA.

**RESUMO:** A vitivinicultura representa uma atividade de importância econômica e social, gerando renda e emprego na região do Vale do São Francisco. O experimento foi instalado no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente a Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE. A videira cultivar Syrah, foi enxertada sobre o porta-enxerto 'Paulsen' 1103 no espaçamento de 1 m entre plantas e 3 m entre fileiras e a condução feita no sistema de espaldeira. Os tratamentos foram constituídos de duas doses de adubo orgânico (0 e 10 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) e cinco doses de potássio (0, 20, 40, 80 e 160 kg ha<sup>-1</sup>). Estes tratamentos estão dispostos em parcelas subdivididas. As fontes de potássio utilizadas foram nitrato de potássio, cloreto de potássio e sulfato de potássio. A solução do solo foi extraída com auxílio de extratores de cápsulas porosas. Os teores foliares de potássio, cálcio, magnésio, fósforo e enxofre foram obtidos no período de florescimento. Não houve influência dos tratamentos na concentração de potássio na solução do solo. A análise de variância realizada para os teores de potássio, fósforo, cálcio, magnésio e enxofre nas folhas não apresentaram efeitos significativos. O adubo orgânico e as diferentes doses de potássio não influenciaram nos teores de K, P, Ca, Mg e S nas folhas de videira na fase de florescimento.

**Termos de indexação:** *Vitis vinifera*, análise foliar, solução do solo.

### INTRODUÇÃO

A vitivinicultura no semiárido brasileiro representa uma atividade de importância econômica e social, gerando renda e empregando direta e indiretamente cerca de três mil pessoas (Instituto do Vinho do Vale do São Francisco, 2008). Isto caracteriza esta região como a segunda maior produtora de vinhos do Brasil, após o Rio Grande do Sul. Dentre as atuais técnicas utilizadas para a obtenção de maiores produtividades desta cultura, a fertirrigação se destaca, pois facilita a aplicação de

fertilizantes nas plantas, além de apresentar grande eficiência de aplicação (Silva, 2005).

O potássio (K) é o segundo nutriente aplicado com maior frequência na fertirrigação. Este nutriente apresenta papel importante no desenvolvimento das plantas e suas principais funções estão ligadas a atividade enzimática, uma vez que ativa mais de 60 enzimas. Dessa forma, participa de processos vitais como, fotossíntese, respiração, translocação e balanço iônico (Chen & Gabelman, 2000). Porém, o excesso deste nutriente na videira pode causar diversos problemas às plantas como a formação de bitartarato de potássio no vinho, devido ao acúmulo de K nas uvas e posteriormente no mosto, depreciando a qualidade química do vinho como relatado por Mpelasoka et al. (2003), em ampla revisão sobre o assunto.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da adubação orgânica e da fertirrigação potássica na concentração de K na solução do solo e no teor de nutrientes em folhas de videiras de vinho cultivar Syrah.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente a Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE (latitude 09° 08' 08,9" S, longitude 40° 18' 33,6" W, altitude 373 m) A videira (*Vitis vinifera* L.), cultivar Syrah, foi enxertada sobre o porta-enxerto 'Paulsen' 1103. A poda de produção foi realizada em 29 de abril de 2013, no espaçamento de 1 m entre plantas e 3 m entre fileiras e a condução feita no sistema de espaldeira.

O solo da área foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico Latossólico, textura média (Silva, 2005), apresentando: areia 81 g kg<sup>-1</sup>; silte 13 g kg<sup>-1</sup>; argila 6 g kg<sup>-1</sup>; matéria orgânica 10,4 g kg<sup>-1</sup>; pH em água 6,7; C.E. 0,46 dS m<sup>-1</sup>; P disponível 88,8 mg dm<sup>-3</sup>; K disponível 0,38 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca trocável 2,54 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg trocável 0,98 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Na trocável 0,03 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al trocável

0,05 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC 4,92 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e V 81 %. A irrigação foi realizada por gotejamento, com emissores espaçados em 0,5 m na linha de plantas e vazão de 2 L h<sup>-1</sup>.

Os tratamentos foram constituídos de cinco doses de potássio (0, 20, 40, 80 e 160 kg ha<sup>-1</sup>) e duas doses de adubo orgânico (0 e 10 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>). Estes tratamentos estão dispostos em parcelas subdivididas. O adubo orgânico constituiu as parcelas e as doses de potássio as subparcelas. A unidade experimental (UE) foi constituída de 16 plantas. A adubação potássica foi realizada por meio da fertirrigação em um período de 10 semanas, com 40% das doses aplicadas nas primeiras quatro semanas e 60% nas seis semanas seguintes. As fontes de potássio utilizadas foram nitrato de potássio, cloreto de potássio e sulfato de potássio.

A solução do solo foi extraída durante todo o período do experimento, com frequência semanal (uma vez por semana), por meio de extratores de cápsulas porosas, instalados a 40 cm de profundidade. A extração da solução do solo foi realizada aplicando-se um vácuo de aproximadamente 80 kPa, com o auxílio de uma bomba específica, 24 horas após cada evento de fertirrigação (Silva et al., 2000). As amostras de solução do solo foram levadas ao laboratório, onde foram determinadas as concentrações de potássio por fotometria de chama; as demais determinações foram realizadas no campo por meio da utilização de dispositivos portáteis: pH em potenciômetro portátil, condutividade elétrica (CE) em condutivímetro portátil e nitrato (NO<sup>-3</sup>) em cardímetro específico da marca Horiba®.

Os teores de potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), fósforo (P) e enxofre (S) em folhas de videira coletadas no período de pleno florescimento foram obtidos segundo metodologia descrita por Malavolta et al. (1997).

A quantificação dos efeitos das doses de adubo orgânico e potássio sobre os teores foliares e na solução do solo foram feitos através da análise de variância, cujo efeito dos tratamentos foi testado por meio de análise de regressão. Foram testados os modelos linear e polinomial de 2º grau. As equações de regressão foram escolhidas com base na significância dos coeficientes de regressão a 5% de probabilidade, pelo teste F e no maior valor de coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>). Os testes estatísticos foram realizados com o auxílio do programa estatístico SISVAR versão 5.0 (Ferreira, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância realizada para a concentração de pH, CE, K e NO<sup>-3</sup> na solução do solo nos tratamentos estudados conforme a aplicação da fertirrigação não apresentou efeito significativo (Tabela 1). O curto prazo entre o início da aplicação dos tratamentos e a realização das avaliações pode ter favorecido tais resultados, pois as condutividade elétricas encontradas para o presente estudo foram muito próximas entre os tratamentos. Também não foram verificados ajustes com relação à análise de regressão para as variáveis estudadas.

Diversos trabalhos foram realizados avaliando-se o efeito de K presente na solução do solo. Oliveira et al. (2004) em estudos sobre níveis de K na cultura do algodoeiro observaram que apenas os tratamentos com maiores concentrações de K na solução do solo e maiores suprimentos de água contribuíram para o suprimento de K nas raízes das plantas. Rosolem et al. (2003) observaram que a baixa disponibilidade de K proporcionou maior superfície radicular ao milho afetando o acúmulo de K pela cultura.

Observando a concentração de potássio na solução do solo no período de 33 a 84 dias após a poda de produção (dapp), percebe-se que houve um aumento relativo das concentrações de K na solução do solo até os 73 dapp (Figura 1). Aos 77 e 84 dapp houve uma queda significativa na concentração de K na solução do solo, possivelmente devido a maior demanda da cultura pelo nutriente nesta época. Silva et al. (2011) em estudo sobre as características do solo e rendimento de videiras 'Syrah' submetidas à adubação orgânica e fertirrigação nitrogenada observaram um aumento na fertilidade do solo e na concentração de nitrogênio nas folhas da videira na fase de florescimento, possivelmente devido a maiores exigências nutricionais, em consequência da formação do fruto.

Contudo, deve ser considerado que as concentrações de potássio na solução do solo podem variar ao longo do ciclo de cultivo de acordo com a necessidade da cultura e sua eficiência de absorção.

A análise de variância realizada para os teores de potássio, fósforo, cálcio, magnésio e enxofre nas folhas no período de florescimento da videira, também não apresentaram efeitos significativos (Tabela 2). Tais resultados apontam uma absorção moderada das plantas nesta fase, não diferenciando os teores de K nas folhas nas diferentes dosagens estudadas (0, 20, 40, 80, 160 kg ha<sup>-1</sup>). Considerando que este foi o primeiro ciclo de



## I Reunião Nordestina de Ciência do Solo

22 a 26 de setembro de 2013 - CCA/UFPB - Areia/PB

produção e aplicação dos tratamentos, é possível que no segundo período de amostragem, que é realizada na mudança de cor das bagas (início da maturação) ou a partir do segundo ciclo de produção, seja possível verificar efeito dos tratamentos.

Não houve do adubo orgânico, nem da interação entre adubo orgânico e doses de potássio sobre a concentração de nutrientes nas folhas.

### CONCLUSÕES

Não houve influência dos tratamentos na concentração de potássio na solução do solo. A solução do solo apresentou maiores concentrações aos 73 dapp. Constatou-se que a maior demanda por K na cultura foi registrada nos períodos de 73 a 84 dapp.

O adubo orgânico e as diferentes doses de potássio não influenciaram nos teores de K, P, Ca, Mg e S nas folhas de videira na fase de florescimento.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Embrapa Semiárido pela estrutura fornecida para o desenvolvimento do trabalho.

### REFERÊNCIAS

CHEN, J. & GABELMAN, W. H. Morphological and physiological characteristics of tomato roots associated with potassium-acquisition efficiency. *Sci. Hort.*, 83:213, 2000.

FERREIRA, D. F. Sisvar: Um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*, 6:36-41, 2008.

INSTITUTO DO VINHO DO VALE DO SÃO FRANCISCO. Notas técnicas. Disponível em <<http://www.vinhovaf.com.br/site/internas/valetecnico.php>>. Acesso em 30 de março de 2008.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba Potafos, 1997, 319p.

MPELASOKA, B. S.; SCHACHTMAN, D. P.; TREEBY, M. T.; THOMAS, M. R. A review of potassium nutrition in grapevines. *Aust. J. Grape Wine Res.* 9:154-168, 2003.

OLIVEIRA, R. H.; ROSOLEM, C. A.; TRIGUEIRO, R. M. Importância do fluxo de massa e difusão no suprimento de potássio ao algodoeiro como variável de água e potássio no solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 28:439-445, 2004.

ROSOLEM, C. A.; MATEUS, G. P.; GODOY, L. J. G.; FELTRAN, J. C.; BRANCALIÃO, S.R. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 27:875-884, 2003.

SILVA, D. J.; BASSOI, L. H.; ROCHA, M. G.; SILVA, J. A.; SANTOS, R. L. Características do solo e de rendimento de videiras 'Syrah' submetidas à adubação orgânica e fertirrigação nitrogenada: 2º ciclo de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33, Uberlândia, 2011. Anais. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2011.

SILVA, J. A. M. Irrigação lateralmente alternada e com déficit hídrico na videira cv. Petite Syrah. 2005. 99 f. (Dissertação, Universidade Federal de Viçosa).

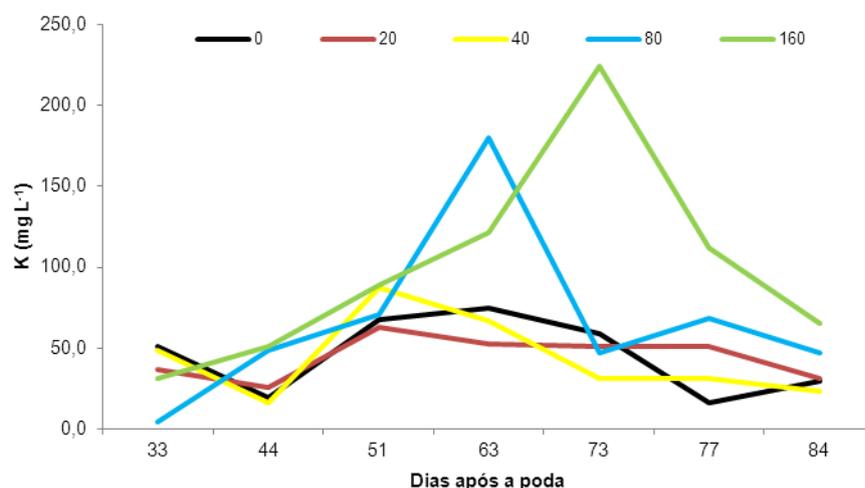
SILVA, E. F. F.; ANTI, G. R.; CARMELLO, Q. A.C.; DUARTE, S. N. Extratores de cápsulas porosas para o monitoramento da condutividade elétrica e teor de potássio na solução do solo. *Scientia Agricola*, 57:785-789, 2000.

**Tabela 1.** Resultado da análise da solução do solo na profundidade de 40 cm, em função dos tratamentos na videira de vinho "Syrah", referente a média de 2 meses de amostragem

Tratamento <sup>(1)</sup>	pH	CE (dS m <sup>-1</sup> )	mg L <sup>-1</sup>	
			K	NO <sup>-3</sup>
T1 (0 kg ha <sup>-1</sup> )	7,72	0,21	53,11	18,00
T2 (20 kg ha <sup>-1</sup> )	8,00	0,27	44,31	16,20
T3 (40 kg ha <sup>-1</sup> )	7,80	0,17	54,41	19,00
T4 (80 kg ha <sup>-1</sup> )	8,02	0,27	75,59	22,75
T5 (160 kg ha <sup>-1</sup> )	7,62	0,15	72,99	28,75
Tratamento	0,075 <sup>ns</sup>	126,32 <sup>ns</sup>	736,477 <sup>ns</sup>	98,67 <sup>ns</sup>
Regressão	L <sup>ns</sup>	L <sup>ns</sup>	Q <sup>ns</sup>	L <sup>ns</sup>
R <sup>2</sup>	0,08	0,22	0,72	0,94

<sup>(1)</sup>Dose dos tratamentos com K<sub>2</sub>O (kg ha<sup>-1</sup>) aplicados via fertirrigação.

<sup>ns</sup>=Não significativo. \*e\*\*Significativo pelo teste F a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. Q = quadrática; L = linear.



**Figura 1.** Concentração de K na solução do solo durante o período de fertirrigação da videira

**Tabela 2.** Resumo da análise de variância (quadrados médios) para os teores de K, P, Ca, Mg e S em folhas de videira submetida a diferentes doses de adubo orgânico (AO) e potássio (K)

FV	G.L	Quadrado Médio				
		K	P	Ca	Mg	S
Bloco	4	5,20 <sup>ns</sup>	1,57 <sup>ns</sup>	8,08 <sup>ns</sup>	2,87 <sup>ns</sup>	1,15 <sup>+</sup>
AO	1	0,001 <sup>ns</sup>	0,50 <sup>ns</sup>	0,72 <sup>ns</sup>	0,32 <sup>ns</sup>	0,02 <sup>ns</sup>
Resíduo 1	1	0,001	0,50	0,72	0,32	0,02
K	4	0,25 <sup>ns</sup>	1,07 <sup>ns</sup>	7,38 <sup>ns</sup>	1,07 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>
AO x K	4	0,85 <sup>ns</sup>	1,55 <sup>ns</sup>	1,62 <sup>ns</sup>	0,47 <sup>ns</sup>	0,27 <sup>+</sup>
Resíduo 2	4	0,25	1,07	7,38	1,07	0,05

\*\* , \* , + = Significativo a 1%, 5% e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F; ns=não significativo.