

Nutrição e ecofisiologia de videira ‘Aragonez’ com a aplicação de tratamentos para alteração do balanço de cátions do solo

Greice Nunes da Silva¹; Thamires de Morgado Silva²; Magnus Dall’Ígna Deon³; Aline Telles Biasoto Marques⁴; Agnaldo Rodrigues de Melo Chaves⁵

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar os aspectos nutricionais e ecofisiológicos em videiras (*Vitis vinifera* L.) ‘Aragonez’ com diferentes tratamentos aplicados ao solo. Os tratamentos utilizados foram: enxofre, enxofre+ gesso, enxofre + gesso + sulfato de potássio, enxofre + sulfato de potássio, gesso + sulfato de potássio, sulfato de potássio e controle. As avaliações foram realizadas durante o primeiro ciclo de 2018, nas primeira e segunda fases de crescimento do fruto. Pode-se observar que as trocas gasosas foram mais influenciadas pela condição climática reinante no dia de avaliação do que pelo tratamento aplicado ao solo. Os resultados de análise foliar parecem coincidir com a intenção dos tratamentos aplicados, embora esse efeito incipiente não seja significativo estatisticamente. Pelo observado, os resultados obtidos ainda não permitem indicar qual o melhor dos tratamentos.

Palavras-chave: trocas gasosas, nutrientes.

¹Estudante de Tecnologia em Viticultura e Enologia - IF Sertão Pernambucano, estagiária da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Estudante de Tecnologia em Viticultura e Enologia - IF Sertão Pernambucano, bolsista PIBIC/CNPq, Petrolina, PE.

³Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, magnus.deon@embrapa.br.

⁴Bacharel em Ciência dos Alimentos, D.Sc. Alimentos e Nutrição, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁵Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fisiologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Introdução

Apesar de todas as vantagens climáticas do Submédio do Vale do São Francisco para a produção de vinhos, eles têm sido indicados principalmente para o rápido consumo devido à sua instabilidade química, que pode ser visualmente evidenciada pela formação de precipitado na garrafa e modificação da coloração inicial. Tal problemática deve-se, dentre outros motivos, às elevadas concentrações de potássio nos solos, que é transferido à bebida, conferindo alto pH aos vinhos, em decorrência da precipitação desse cátion monovalente com ácido tartárico na forma de bitartrato de potássio (Mpelasoka et al., 2003).

Entretanto, a restrição na adubação potássica em videiras de vinho deve ser executada com cautela, uma vez que este nutriente é fundamental em diversos processos fisiológicos das plantas (Chaves et al., 2016). Na planta, o potássio atua na abertura e fechamento dos estômatos, estruturas que controlam a entrada de CO_2 e a saída de H_2O para ocorrer o processo fotossintético e ativador de enzimas (Taiz; Zeiger, 2013).

O objetivo deste trabalho consistiu em avaliar os aspectos nutricionais e ecofisiológicos em videiras Aragonez com diferentes tratamentos aplicados ao solo.

Material e Métodos

As avaliações foram realizadas em uma área de videira Aragonez, na Fazenda Vitivinícola Rio Sol, em Lagoa Grande, PE. As plantas de videira estão enxertadas sobre o porta-enxerto IAC-567, cultivadas no sistema de espaladeira, com as práticas culturais adotadas para uvas de vinho no Submédio do Vale do São Francisco. O solo da área é um ARGISSOLO AMARELO Eutrófico (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização do solo da área experimental.

K	Na	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC	V	PKT
----- cmol _c dm ⁻³ -----								----- % -----	
0,31	0,03	5,5	3,1	0	2,4	8,94	11,34	78,84	2,73

Os tratamentos corresponderam à aplicação dos seguintes produtos de uso agrícola: enxofre, enxofre + gesso, enxofre + gesso + sulfato de potássio, enxofre + sulfato de potássio, gesso + sulfato de potássio, sulfato de potássio e um controle. A aplicação foi realizada a lanço sobre a superfície do solo e, conforme o tratamento, com as seguintes quantidades para cada parcela de cinco plantas: 494,7 g de enxofre, 1.569,6 g de gesso e 591,7 g de sulfato de potássio.

Esses tratamentos foram aplicados dia 28 de maio de 2017, no início da brotação do primeiro ciclo de produção, e a colheita foi realizada no dia 17 de agosto de 2017. Os dados apresentados são referentes ao segundo ciclo de produção, iniciado em 11 de dezembro de 2017. A amostragem de folhas foi realizada durante o final da floração, em 18 de janeiro de 2018 e as folhas foram analisadas conforme Malavolta et al. (1997).

Os parâmetros fisiológicos foram obtidos nos dias 1º de fevereiro, na primeira fase de crescimento do fruto (grãos tamanho chumbinho) e em 1º de março, na segunda fase de crescimento de frutos (compactação de cachos), durante a primeira safra de 2018.

Os dados climáticos observados no momento das avaliações são apresentados na Tabela 2. Entre 8h30 e 11h30 foram estimados os seguintes parâmetros: fotossíntese líquida (A), condutância estomática (g_s), taxa de transpiração (E), razão concentração interna e ambiente de CO_2 (C_i/C_a) e a temperatura foliar, utilizando-se para isso um equipamento analisador de gases a infravermelho portátil, sendo as avaliações realizadas em folhas saudáveis, adultas e externas de ramos da parte superior das plantas em sistema aberto, sob densidade de fluxo de fótons saturante de $1.600 \text{ mmol fótons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ e concentração de CO_2 ambiente. O deficit de pressão de vapor entre a folha e a atmosfera foi obtido conforme descrito em Chaves et al. (2008).

Tabela 2. Dados climáticos obtidos da estação automática localizada na Vitivinícola Rio Sol, Lagoa Grande, PE durante as medições.

01/02/2018	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	Média
Ta (°C)	28,32	29,12	29,74	30,46	31,11	31,78	32,64	30,45
UR (%)	64,14	61,11	57,32	54,83	51,59	48,15	44,27	54,49
Rg (w/m ²)	576,8	687,9	784,6	820	955	964	1.013	828,76
01/03/2018	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	Média
Ta (°C)	26,89	27,32	27,74	28,11	28,44	29,38	30,19	28,30
UR (%)	71,27	69,07	67,84	66,44	64,56	61,24	57,94	65,48
Rg (w/m ²)	449,6	415,3	431,8	583,5	499,9	565,4	764	529,93

Ta: temperatura do ar; UR: umidade relativa do ar; Rg: radiação global.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições de sete plantas por parcela, sendo avaliadas cinco plantas centrais para a análise foliar e três plantas para as variáveis ecofisiológicas. Realizou-se a análise de variância dos dados e, quando não significativa, os dados foram apresentados por média com seu respectivo erro-padrão.

Resultados e Discussão

Os valores de A , g_s e C_i/C_a (Figura 1) não foram influenciados pelos tratamentos aplicados, uma vez que não foi observado padrão de diferença no comportamento das plantas submetidas aos nutrientes nas duas épocas de avaliação, e deixando claro que a ausência de diferença em C_i/C_a indica que não houve limitação no processo de fotossíntese promovido pelos tratamentos aplicados (Chaves et al., 2016). Entretanto, os valores da taxa de E , DPV e temperatura foliar (Figura 1) na avaliação em 1º de fevereiro foram maiores do que em 1º de março, o que pode estar relacionado à maior temperatura do ar, menor umidade relativa do ar e maior incidência da radiação global na coleta de março.

Chaves et al. (2016) relataram grande influência das condições climáticas reinantes sobre as trocas gasosas, uma vez que menor umidade relativa do ar pode proporcionar o fechamento dos estômatos e conseqüente redução na incorporação de CO_2 .

Os resultados da análise foliar também não indicaram diferenças estatisticamente significativas para os tratamentos (Figura 2). De forma generalizada, as concentrações de K ficaram abaixo do preconizado para folhas inteiras no *Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina* (Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2004), com as faixas indicativas de 8-16 g kg^{-1} , sendo a maior observação – 6,37 g kg^{-1} de K – obtida no tratamento que recebeu sulfato de potássio. Os resultados de concentração foliar de Ca variaram entre 19,53 g kg^{-1} e 21,26 g kg^{-1} , todos resultados foram classificados como normais, dentro da faixa interpretativa de 16-24 g kg^{-1} de Ca.

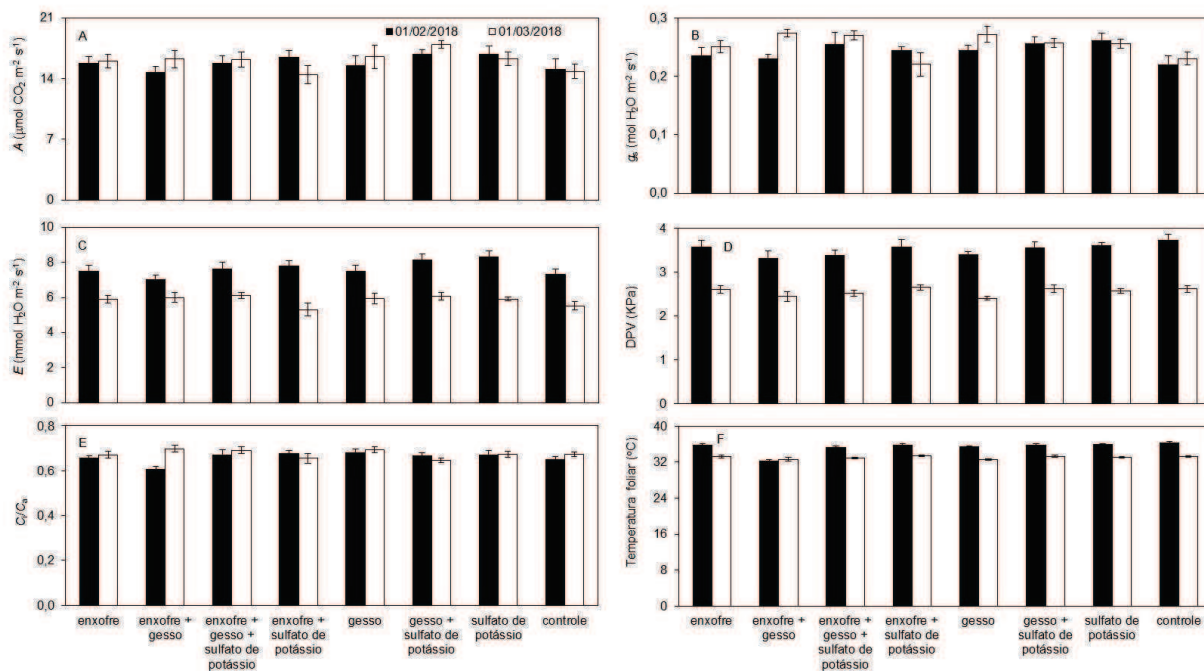


Figura 1. Valores da taxa de assimilação líquida de carbono (A) [A], condutância estomática (g_s) [B], taxa de transpiração (E) [C], deficit de pressão entre a folha e atmosfera (DPV) [D], da razão entre a concentração interna e ambiente de CO_2 (C_i/C_a) [E] e temperatura foliar [F] em videiras (*Vitis vinifera* L.) cultivadas de acordo com o tratamento aplicado ao solo. Cada ponto representa a média \pm erro-padrão ($n=9$). Quando não visível, a barra de erro é menor que o símbolo.

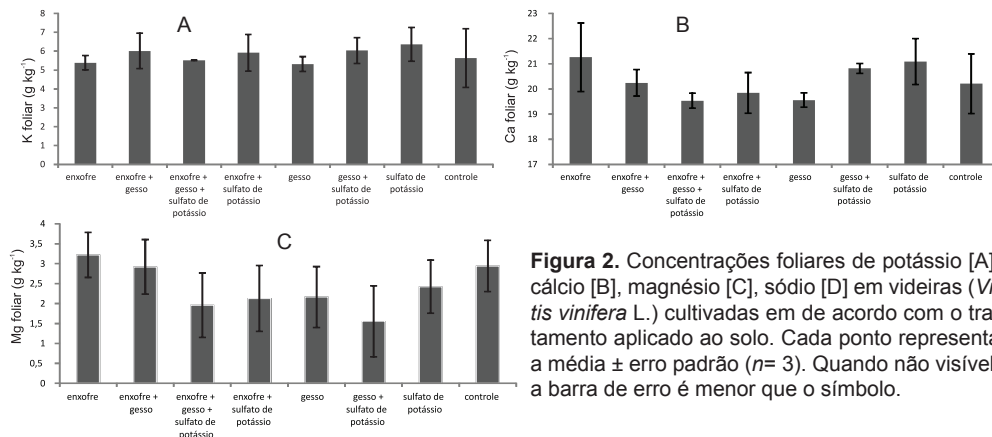


Figura 2. Concentrações foliares de potássio [A], cálcio [B], magnésio [C], sódio [D] em videiras (*Vitis vinifera* L.) cultivadas em de acordo com o tratamento aplicado ao solo. Cada ponto representa a média \pm erro padrão ($n=3$). Quando não visível, a barra de erro é menor que o símbolo.

O magnésio foi considerado insuficiente em dois tratamentos – tratamento com aplicação de gesso e de sulfato de potássio e o tratamento com estes insumos mais enxofre – apresentando resultados de concentração foliar abaixo da faixa 2-6 g kg⁻¹ para Mg. A maior concentração de Mg foi observada no tratamento que recebeu apenas enxofre. Embora estes resultados não tenham sido estatisticamente significativos, eles indicam uma concordância dos resultados de análise foliar com os tratamentos aplicados. Possivelmente, os efeitos serão reforçados com a repetição de mais ciclos de produção sob os mesmos tratamentos.

Conclusão

Os resultados ecofisiológicos e o diagnóstico nutricional obtidos até o momento não permitem diferenciar os tratamentos aplicados ao solo no cultivo da videira ‘Aragonez’.

Referências

CHAVES, A. R. de M.; TEN-CATEN, A.; PINHEIRO, H. A.; RIBEIRO, A.; DAMATTA, F. M. Seasonal changes in photoprotective mechanism of leaves from shaded and unshaded field-grown coffee (*Coffea Arabica* L.) trees. **Trees**, v. 22, p. 351-361, 2008.

CHAVES, A. R. de M.; SILVA, D. J.; AIDAR, S. de T.; SANTOS, L. M.; PRADO, K. A.; COSTA, B. R. S. Potassium doses on the ecophysiological characteristics of ‘Syrah’ grapevine grown at São Francisco River Valley, Brazil. **Comunicata Scientiae**, v. 7, n. 3, p. 362-371, 2016.

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

MPELASOKA, B. S.; SCHACHTMAN, D. P.; TREEBY, M. T.; THOMAS, M. R. A review of potassium nutrition in grapevines with special emphasis on berry accumulation. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v. 9, n. 3, p. 154-168, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, 2004. Disponível em: < http://www.sbcs-nrs.org.br/docs/manual_de_adubacao_2004_versao_internet.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2018.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2013. 954 p.