



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

**INFLUÊNCIA DO PORTA-ENXERTO NO ÍNDICE RELATIVO DE CLOROFILA E NOS
TEORES DE NUTRIENTES NA FOLHA E NA SEIVA DO PECÍOLO DA CULTIVAR DE VIDEIRA
VENUS**

Vanessa Aparecida Soler **Alves**^{1a}; Maurilo Monteiro **Terra**^{2b}; Mara Fernandes **Moura**^{3c};
Marco Antonio **Tecchio**^{4c}; Welington S. **Mello**^{1a}

¹ Universidade Camilo Castelo Branco; ² Centro APTA de Frutas /IAC; ³ Centro APTA de Frutas/IAC; ⁴ Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP

Nº 13139

RESUMO - *Este trabalho teve por finalidade avaliar a influência dos porta-enxertos 'IAC 766', 'IAC 572', 'IAC 313' e 'IAC 571-6 no índice relativo de clorofila (IRC), nos teores de nitrato (NO_3^-) e de potássio (K^+) na seiva de pecíolos e nos teores foliares de nutrientes da videira 'Vênus'. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 10 repetições. Em cada parcela experimental, amostraram-se 16 folhas na época do pleno florescimento da videira. Realizou-se a medição do IRC nas folhas utilizando-se o clorofilômetro SPAD-502 e, posteriormente, nos pecíolos removidos das folhas, extraiu-se a seiva para a leitura dos teores de NO_3^- e de K^+ , empregando-se os medidores portáteis Cardy Meter. As amostras de folhas foram processadas e analisadas quanto aos teores de macro e micronutrientes. Os porta-enxertos proporcionaram variações nos teores foliares de nutrientes da cv. Vênus, sendo que, os teores mais elevados de macro e micronutrientes, a exceção do P e Zn, foram obtidos sobre o porta-enxerto 'IAC 572'.*

Palavras-chaves: *Vitis*, 'Niagara Rosada', análise foliar, nutrição mineral, nitrato, potássio.

^a Bolsista CNPq: Graduação em Engenharia Agrônoma/Universidade Camilo Castelo Branco.solerlves@bol.com.br
, ^bOrientador, ^c Colaborador.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

ABSTRACT- *This study aimed to evaluate the influence of the rootstocks 'IAC 766', 'IAC 572', 'IAC 313' y 'IAC 571-6' in the relative chlorophyll index (IRC) and contents of the nitrate (NO_3^-) and potassium (K^+) in the sap of petioles of the grapevine 'Vênus'. The experimental design was randomized blocks with ten replications. In each plot, soil samples is 16 sheets at the time of full flowering vine. We carried out measurement of CRF in sheets using a chlorophyll meter SPAD-502, and subsequently the petioles removed from the leaves, extracted sap for reading the contents of NO_3 and K^+ , using portable meters Cardy meter. The leaf samples were processed and analyzed for the levels of macro and micronutrients. Rootstocks provided variations in nutrient content of cv. Venus, with the higher levels of macro-and micronutrients, with the exception of P and Zn were obtained on the rootstock 'IAC 572'.*

Key-words: Vitis; Vênus; foliar analysis; mineral nutrition, potassium.

1 INTRODUÇÃO

Como em outras regiões vitícolas, o uso de porta-enxertos é uma prática obrigatória, tendo como principais objetivos o controle de pragas de solo, como a filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch, 1856), a pérola da terra (*Eurhizococcus brasiliensis*, Hempel, 1922) e nematóides; adaptação a diferentes tipos de solos; resistência à seca e/ou a excesso de umidade; precocidade de produção e aumento vigor e produtividade da copa.

A região de Jales, situada a Noroeste do Estado de São Paulo, destaca-se como importante polo vitícola, destacando-se as cultivares Itália, Rubi', Benitaka, Brasil, Redimeire, Redglobe e Centennial Seedless. O alto custo de produção decorrente da grande demanda de mão de obra e insumos, associado aos baixos preços na comercialização, vêm ocasionando redução da área plantada com essas cultivares e a procura de alternativas para a região. Nos últimos anos, verificou-se um aumento expressivo no cultivo da cv. Niagara Rosada, como alternativa da diversificação da matriz produtiva. Nesse contexto, a cv. Vênus pode ser uma alternativa de renda para o viticultor da região, tendo em vista sua boa aceitação no mercado por se tratar de uma cultivar de uva sem sementes, associado às características de rusticidade, precocidade e sabor foxado.

Os porta-enxertos de videira apresentam grande variação em vigor, tendo como consequência, diferente capacidade de absorção de nutrientes. Inúmeros trabalhos na literatura relataram a variação nos teores de nutrientes foliares em função do porta-enxerto (TECCHIO et al., 2007; CSIKÁSZ-KRIZSICS; DIÓFÁSI; 2008; TECCHIO et al., 2011). Além da análise foliar, outros



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

recursos podem ser utilizados para auxiliar na avaliação do estado nutricional das plantas, destacando-se o clorofilômetro SPAD-502 para determinação do índice relativo de clorofila (IRC) e os medidores portáteis Cardy Meter para a leitura dos teores de NO_3^- e de K^+ na seiva dos pecíolos. Encontram-se poucos trabalhos na literatura utilizando-se os medidores portáteis na diagnose nutricional em videira (PORRO et al., 2001a; PORRO et al., 2001b; AMARANTE et al., 2009; TECCHIO, et al., 2011).

O clorofilômetro (SPAD-502, Minolta) é um aparelho portátil que possibilita a obtenção do índice relativo da clorofila na folha (IRC), baseando-se na intensidade da coloração verde das folhas, o qual se correlaciona com o teor de clorofila e o de N na folha, destacando-se pela facilidade, rapidez e, principalmente, por ser um método não destrutivo (Godoy et al., 2008). Nas culturas do tomateiro (Guimarães et al., 1999) e do cafeeiro (Godoy et al., 2008), houve correlação positiva e significativa entre o IRC e a concentração de nitrogênio foliar. Na cultura da videira encontram-se poucos trabalhos na literatura utilizando-se os medidores portáteis (Porro et al., 2001; Amarante et al., 2009). Em relação aos medidores portáteis de NO_3^- e de K^+ na seiva dos pecíolos, Nagarajah (1999) obteve correlação significativa entre os teores de nitrogênio e potássio obtidos pela análise química convencional.

Não são encontrados trabalhos relacionados aos aspectos nutricionais da cultivar Vênus enxertada sobre diferentes porta-enxertos. Este trabalho tem por finalidade avaliar a influência do porta-enxerto nos teores foliares de nutrientes, no índice relativo de clorofila e nos teores de nitrato e de potássio na seiva do pecíolo da cultivar Venus enxertada em diferentes porta-enxertos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Pólo de Desenvolvimento Regional do Noroeste Paulista, situado a $20^{\circ}15'S$. e $50^{\circ}30'O$ e altitude de 483m. De acordo com a EMBRAPA (1999), o tipo de solo do vinhedo experimental é o Argissolo Vermelho Amarelo. Os tratamentos consistiram na combinação da cultivar Vênus sobre os porta-enxertos 'IAC 766', 'IAC 572', 'IAC 313' e 'IAC 571-6'. O sistema de sustentação utilizado foi o de pérgula.

O delineamento estatístico foi em blocos inteiramente casualizados, com 4 tratamentos e 10 repetições. Realizou-se a poda de produção com 6 a 8 gemas no dia 25/7/2011. No pleno florescimento da videira, em 5/9/2011, realizou-se a amostragem de folhas para análise química de macro e micronutrientes, sendo coletada a primeira folha recém madura do ápice para a base.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Coletaram-se 16 folhas por parcela experimental, medindo-se, no momento da coleta, o índice relativo de clorofila (IRC) com o auxílio de um clorofilômetro (SPAD-502, Minolta), realizando seis leituras por folha. Posteriormente, retirou-se o pecíolo de seis folhas, extraindo-se a seiva para a leitura dos teores de NO_3^- e de K^+ , empregando-se os medidores portáteis Cardy Meter (Horiba, Inc.).

As folhas que permaneceram inteiras foram submetidas à análise química, determinando-se os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn, segundo metodologia descrita por Malavolta et al. (1997). Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo dos porta-enxertos nos teores foliares de nutrientes na videira 'Vênus' (Tabela 1). Obtiveram-se maiores teores de N, K e B na cv. Venus enxertada sobre os porta-enxertos IAC 572 e IAC 766; de P e Fe sobre o porta-enxerto IAC 313; de Ca, S e Zn sobre o porta-enxerto IAC 572; de Mg sobre os porta-enxertos IAC 313 e IAC 572; de Cu sobre o porta-enxerto IAC 572 e IAC 571-6; de Mn sobre os porta-enxertos IAC 572 e IAC 571-6. As variações obtidas nos teores de nutrientes nas folhas da videira devem-se, ao vigor e a origem genética dos porta-enxertos.

Diferença nos teores de nutriente em função do porta-enxerto, também foi verificada Tecchio et al. (2007); Csikász-krizsics e Diófási (2008); Miele et al. (2009); Tecchio et al. (2011). Tecchio et al. (2011) em um levantamento nutricional da videira 'Niagara Rosada' realizado nas regiões de Jundiaí, São Miguel Arcanjo e Jales, nas quais utilizam, respectivamente, os porta-enxertos IAC 766, Ripária do Traviú e IAC 572, obtiveram nas videiras enxertadas no IAC 766 maiores teores foliares de N e Ca quando comparado com o porta-enxerto 'Ripária do Traviú'.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Tabela 1 Resultados médios dos teores de macro e micronutrientes em amostras de ramos removidos pela poda e de folhas coletadas no pleno florescimento da videira 'Vênus' enxertada em diferentes porta-enxertos. Votuporanga, 2011.

Porta-enxerto	N	K	P	g/kg				Cu	mg/kg		Zn
				Ca	Mg	S	B		Fe	Mn	
IAC 313	33,2B	13,9B	3,9A	15,2B	3,6AB	3,1B	14AB	4B	266A	459AB	15BC
IAC 572	37,4A	16,3A	3,0B	19,7A	4,0A	4,0A	16A	7A	172BC	578A	19A
IAC 571-6	32,9B	12,6B	2,9B	15,1B	3,1C	3,3B	11B	7A	180B	580A	17B
IAC 766	36,6A	15,7A	2,9B	14,7B	3,4BC	3,3B	17A	5B	150C	395B	13C
Média	35	14,6	3,2	16,2	3,5	3,4	14,6	6	192	503	16
CV (%)	4,2	9,6	13,1	14,8	11,7	10,2	23	15,6	12,2	22,1	10,9
DMS	1,8	1,7	0,5	2,9	0,5	0,4	4,1	1,1	28,6	136,2	2,2
F	24,6**	14,3**	13,9**	9,8**	9,0**	13,4**	5,0**	29,8**	47,2**	6,8**	20,8**

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferença significativa entre si (Tukey $\leq 0,05$).

Verificou-se efeito significativo dos porta-enxertos no índice relativo de clorofila (IRC) e nos teores de nitrato de potássio na seiva do pecíolo da videira 'Vênus' (Tabela 2). O maior IRC e teor de nitrato na seiva do pecíolo da videira 'Vênus' foi obtido com o porta-enxerto 'IAC 766', o qual apresentou maior teor de N nas amostras foliares. Com o porta-enxerto 'IAC 572' a cv. Vênus obteve o maior teor de K na seiva do pecíolo e o maior teor de K nas amostras foliares.

Estes resultados concordam com os obtidos por Porro et al. (2001) e Tecchio et al. (2011) que também obtiveram correlação positiva entre o IRC e a concentração de N foliar na cultura da videira. Em relação aos medidores portáteis de NO_3^- e de K^+ na seiva dos pecíolos, Nagarajah (1999) e Tecchio et al. (2011) também obtiveram correlação significativa entre os teores de N e K obtidos pela análise química convencional.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Tabela 2 Resultados médios do índice relativo de clorofila na folha, do teor de nitrato e de potássio na seiva do pecíolo da videira 'Vênus' enxertada sobre diferentes porta-enxerto. Votuporanga, 2011.

Porta-enxerto	Índice relativo de clorofila (unidade SPAD)	Teor de Nitrato (ppm)	Teor de Potássio (ppm)
IAC 313	38,4 B	3370 B	3130 B
IAC 572	39,1 B	5320 A	4000 A
IAC 571-6	37,7 B	2920 B	2500 C
IAC 766	41,2 A	5111 A	2900 BC
Média	39,1	4180	3132
CV (%)	3,9	16	13
DMS	1,9	819,9	498,2
F	10,0**	32,8**	24,3**

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferença significativa entre si (Tukey $\leq 0,05$).

4 CONCLUSÃO

Os porta-enxertos proporcionaram variações nos teores foliares de nutrientes da cv. Vênus, sendo que, os teores mais elevados de macro e micronutrientes, a exceção do P e Zn, foram obtidos sobre o porta-enxerto 'IAC 572'.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica concebida e à FAPESP pelo auxílio financeiro. Ao orientador Dr. Maurilo Monteiro Terra e ao Dr. Marco Antonio Tecchio e Dr. Mara Fernandes Moura, e a todos que contribuíram direta ou indiretamente com o presente trabalho. À FAPESP pelo auxílio concedido para a realização do experimento.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARANTE, C.V.T., ZANARDI, O.Z., MIQUELOTO, A., STEFFENS, C.A., ERHART, J., ALMEIDA, J.A, Quantificação da área e do teor de clorofilas em folhas de plantas jovens de videira 'Cabernet Sauvignon' mediante métodos não destrutivos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 5, p. 680-686, 2009.

CSIKÁSZ-KRIZSICS, A., DIÓFÁSI, L. Effects of rootstock-scion combinations on macroelements availability of the vines- alany-nemesfajta kombinációk hatása a szőlő makroelem felvételére. **Journal Central European Agricultures**, v. 9, n. 3, p. 495-504, 2008.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação do solo. Brasília: EMBRAPA, **Produção de Informação**. Rio de Janeiro. EMBRAPA solo: 1999, 42 p.

GODOY, L.J.G., SANTOS, T.S., VILLAS BOAS, R. L., LEITE JÚNIOR, J.B. Índice relativo de clorofila e o estado nutricional em nitrogênio durante o ciclo do cafeeiro fertirrigado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 52, p. 217-226, 2008.

GUIMARÃES, T.G., FONTES, P.C.R., PEREIRA, P.R.G., ALVAREZ, V.H., MONERAT, P.H., Teores de clorofila determinados por medidor portátil e sua relação com formas de nitrogênio em folhas de tomateiro cultivados em dois tipos de solo. **Bragantia**, v. 58, n. 1, p. 209-216, 1999.

MIELE, A., RIZZON, L.A., GIOVANNINI, E. Efeito do porta-enxerto no teor de nutrientes em tecidos da videira 'Cabernet Sauvignon'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 4, p. 1141-1149, 2009.

NAGARAJAH, S. A petiole sap test for nitrate and potassium in Sultana grapevines. **Australian Journal of Grape and Wine Research** v. 5, 56–60, 1999.

PORRO, D., DORIGATTI, C., STEFANINI, M., CESCHINI, A. Use of SPAD meter in diagnosis of nutritional status in apple and grapevine. **Acta Horticulturae**, n.564, p.243-252, 2001.

TECCHIO, M.A., PIRES, E.J.P., TERRA, M.M., MOURA, M.F. Produtividade e teores de nutrientes da videira Niagara Rosada em vinhedos nos municípios de Louveira e Jundiá. **Bioscience Journal**, v. 23, n.1, p. 48-58, 2007.

TECCHIO, M. A.; MOURA, M. F.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M.; TEIXEIRA, L. A. J. T.; SMARSI, R. C. Teores de nutrientes, índice relativo de clorofila e teores de nitrato e de potássio na seiva do pecíolo na videira 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p. 649-659, 2011.