



XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas
XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas
XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo
VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo
Guarapari – ES, Brasil, 13 a 17 de setembro de 2010.
Centro de Convenções do SESC

Produção, estado nutricional e composição do mosto em videiras submetidas à adubação orgânica

**Ângela Valéria Casali⁽¹⁾; Egon José Meurer⁽²⁾; George Wellington Bastos de Melo⁽³⁾;
Gustavo Brunetto⁽⁴⁾; Március Adams⁽⁵⁾; Alex Basso⁽⁶⁾**

(1) Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Bolsista REUNI, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Porto Alegre, RS, Brasil, Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 90540-000, angecasali@yahoo.com.br; (2) Professor Convidado, UFRGS; Porto Alegre, RS, Brasil, Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 90540-000, 00001322@ufrgs.br; (3) Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil, Caixa Postal 130, 95700-000, george@cnpv.embrapa.br; (4) Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Rural, CEP 88043-000. brunetto.gustavo@gmail.com ; (5) Estagiário da Embrapa Uva e Vinho e graduando do curso de Agronomia, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 CEP; CEP 95020-972, marciusadames@hotmail.com; (6) Estagiário da Embrapa Uva e Vinho e graduando do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, RS, Brasil, Rua Benjamin Constante, 229, Bento Gonçalves, CEP: 95700-000, alex.basso54@hotmail.com.

RESUMO – A aplicação de composto orgânico em videira pode alterar a disponibilidade de nutrientes no solo, refletindo no estado nutricional, na produção e na composição dos frutos. Este trabalho objetivou avaliar a produção, o estado nutricional e a composição do mosto de uvas de videiras submetidas à aplicação de doses de composto orgânico. O experimento foi conduzido em um vinhedo experimental da cultivar Niágara Rosada, em sistema orgânico, na Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições, os tratamentos consistiram nas doses 0, 9, 18, 36 e 72 m³ ha⁻¹ de composto orgânico. As avaliações foram realizadas nas safras 2008/2009 e 2009/2010. Na safra 2008/2009, as videiras não foram produtivas devido à severidade de doenças fúngicas. Para a safra 2009/2010, no estágio de mudança da cor das bagas, foram coletadas folhas e determinado os totais de N, P, K, Ca e Mg. Na maturação, a uva foi colhida e avaliada a produção por planta, por hectare, o comprimento e a largura de cachos, largura das bagas, e o peso de 100 bagas. Partes das bagas foram amassadas, e no mosto, determinados os sólidos solúveis totais, o pH, a acidez total, o ácido tartárico, o ácido málico. A aplicação de composto orgânico não afetou a produção de uva, os componentes de rendimento e a composição do mosto. Aumentaram os teores de N e P nas folhas inteiras e diminuíram os teores de Ca e Mg.

Palavras-chave: composto orgânico, componentes de rendimento e Niágara Rosada.

INTRODUÇÃO - A Serra Gaúcha é a maior região vitícola do Brasil. Nesta, em geral, os vinhedos são instalados em solos com textura média ou argilosa, ácidos, com baixa fertilidade natural e com médio a altos teores de matéria orgânica. Assim, nem sempre fornecem nutrientes em quantidades suficientes para suprir a demanda da planta. Com isso, com base na análise de solo ou tecido (CQFS - RS/SC, 2004), é recomendada a aplicação de fertilizantes nitrogenados, potássicos e fosfatados. Nos últimos anos estes nutrientes têm sido aplicados na forma de resíduos orgânicos.

A adição de composto orgânico em vinhedos pode alterar as quantidades de nutrientes disponíveis no solo, refletindo no estado nutricional da planta. Como o estado nutricional da planta influencia a produção e a composição dos frutos, o composto orgânico não deve ser usado em doses que afetem negativamente os componentes de produção, como a massa de cachos, o seu comprimento e a largura (BRUNETTO et al, 2008). Altos rendimentos podem alterar a qualidade e composição da uva e do mosto, alterando os teores de sólidos solúveis totais, o pH, a acidez total, os ácidos orgânicos, como os ácidos tartárico e málico (BRUNETTO et al, 2008). O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção, o estado nutricional e a composição do mosto de uvas de videiras submetidas à aplicação de doses de composto orgânico.

MATERIAL E MÉTODOS - O trabalho foi realizado na Embrapa Uva e Vinho, localizada no município de Bento Gonçalves, RS, região da Serra Gaúcha, nas safras 2008/2009 e 2009/2010. A área experimental foi instalada em um vinhedo em sistema orgânico, plantado em 2004, com *Vitis labrusca* L., cultivar Niágara Rosada enxertada sob o porta-enxerto paulsem 1103, na densidade 3030 plantas por hectare (1,5 m x 2,2 m) e conduzidas em sistema latada. O solo foi classificado como um Neossolo litólico (EMBRAPA, 2006) e apresentava os seguintes atributos antes da instalação do experimento: 340g kg⁻¹; matéria orgânica 14 g kg⁻¹; pH em água 5,9; Índice SMP 6,4; Ca trocável 4,4 cmolc dm⁻³; Mg trocável 1,4 mg dm⁻³; Al trocável 0 cmolc dm⁻³; P disponível (Mehlich-1) 5,3 mg dm⁻³ e K disponível (Mehlich-1) 52 mg dm⁻³; CTC a pH 7 de 8,6 cmolc dm⁻³ e saturação por bases de 68%.

O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos consistiram em cinco doses de composto orgânico (0, 9, 18, 36 e 72 m³ ha⁻¹), aplicado superficialmente, no período hibernar da videira, na área de projeção da copa, distante a 30 cm do tronco da planta.

O composto orgânico foi produzido a partir de resíduos de indústrias de suco (borra e engaço de uva) e de madeira (serragem), com as características químicas e físicas apresentadas na Tabela 1.

As parcelas experimentais constaram de cinco plantas com número igual de ramos produtivos. Durante o inverno o solo foi coberto com plantas de cobertura, aveia e ervilhaca. Para o controle de doenças fúngicas as plantas receberam aplicações de calda sulfocálcica.

As avaliações foram realizadas nas safras 2008/2009 e 2009/2010. Na safra 2008/2009, as videiras não produziram uvas devido à severidade de doenças fúngicas. Na safra 2009/2010, na mudança de cor das bagas foram coletadas folhas inteiras opostas ao primeiro cacho do ramo do ano, secas em estufa com ar forçado a 65°C até massa constante, moídas e preparadas para a análise dos teores totais de N, P, K, Ca e Mg, conforme metodologia descrita em TEDESCO et al. (1995).

Na maturação completa da uva foi contado o número de cachos por planta e coletado aleatoriamente cinco cachos por parcela. Posteriormente, os cachos foram pesados em balança digital e mensurados com paquímetro seu comprimento e largura. Após, foram coletadas as bagas no topo, na parte média e inferior dos cachos, nas quais foram mensurados a largura e determinado a massa de 100 bagas.

As bagas de uva de cada tratamento foram amassadas e no mosto determinado os sólidos solúveis totais, com refratômetro digital de bancada

com o controle de temperatura; o pH, com potenciômetro digital; a acidez total por titulação com NaOH 0,1 mol L⁻¹ usando o azul de bromotimol como indicador; o ácido tartárico e o ácido málico por cromatografia líquida de alta eficiência.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando os efeitos foram significativos pelo teste F, foram ajustadas equações de regressão. O programa computacional utilizado para análise estatística foi o ASSISTAT 7,5 beta. 2008. Desenvolvido pelo professor Dr. Francisco de Assis Santos e Silva, DEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande/PB-Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO – Os teores totais de cálcio e magnésio nas folhas completas, coletadas na mudança da cor das bagas, diminuíram com o aumento da dose de composto aplicado (Tabela 2). Isso pode ter ocorrido pela diluição do teor desses dois nutrientes nas folhas, causado pelo aumento da área foliar das plantas, estimulada pela aplicação de composto (LIMA et al., 2003). Por outro lado, os teores de nitrogênio e de fósforo tenderam a aumentar nas folhas completas com a aplicação de doses de composto. Convém relatar que o teor de nitrogênio foliar encontra-se na faixa considerada acima da normal (>2,4%), exceto para a testemunha em que o teor de N encontra-se na faixa normal (1,6-2,4%). As concentrações de magnésio (0,2-0,6%), fósforo (0,12-0,40%), potássio (0,8-0,16%) encontram-se na faixa normal para esta cultura. Por outro lado, os teores de cálcio nas folhas para as doses 18 e 72 m³ ha⁻¹ podem ser considerados baixos (<1,6%), embora para outras doses avaliadas, assim como na testemunha, os teores de Ca encontraram-se dentro da faixa de concentração normal (1,6-2,4%) (CQFS-RS/SC, 2004).

A aplicação de composto orgânico não afetou a produção de uva produção de uva por planta, e por hectare e os componentes de rendimento, como o comprimento e a largura dos cachos, e nem tão pouco a largura das bagas (Tabela 3). O não aumento de produção e de alguns componentes de produção com a aplicação de composto, pode ser atribuído às condições climáticas de alta umidade e temperatura do solo, que podem ter favorecido a mineralização da matéria orgânica do solo e a decomposição de resíduos vegetais depositados na superfície do solo, como aqueles derivados de plantas de cobertura e os provenientes de folhas senescentes, bem como os ramos podados, que podem ter aumentado a disponibilidade de nutrientes no solo.

Os resultados de composição da uva mostram que a aplicação de doses de composto

orgânico não afetou os valores de sólidos solúveis totais, acidez total, pH, ácido tartárico e málico.

CONCLUSÕES – A aplicação de doses de composto orgânico em videiras da cultivar Niágara Rosada não afetou a produção de uva, os componentes de rendimento e a composição do mosto, porém, aumentou os teores totais de nitrogênio e fósforo nas folhas inteiras e diminuiu os teores de cálcio e magnésio.

REFERÊNCIAS –

ASSISTAT 7,5 beta. 2008. Desenvolvido pelo professor Dr. Francisco de Assis Santos e Silva, DEAG-CTRN-UFCG, Campina Grande/PB-Brasil.

BRUNETTO. G; BONGIORNO. C, L; MATTIAS. J, L; MELO. G, W; KAMISKI. J; CERETTA. C, A. Produção, composição da uva e teores de nitrogênio na folha e no pecíolo em videiras submetidas à adubação nitrogenada. *Ciência Rural*, Santa Maria, 38/2622-2625, 2008.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa

Catarina. 10. ed. Porto Alegre: SBCS - Núcleo Regional Sul/UFRGS, 2004. 400 p.

EMBRAPA - CNPS. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília. EMBRAPA. Rio de Janeiro, 2006.

LIMA. R, L, S; OLIVEIRA. V, H; FERNANDES. V, L, B; HERNANDEZ. F, F, F. Acúmulo de N, K, Ca, Mg e S na matéria seca da parte aérea de mudas de cajueiro-anão- precoce submetidas a níveis crescentes de matéria orgânica. *R. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, 25/ 148-151, 2003

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. Análise de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre. UFRGS/FA/DS, 1995. 174 p.

Tabela 1 – Características químicas e físicas do composto orgânico aplicado nas safras 2008/2009 e 2009/2010.

Composição	Valor
Carbono, g kg ⁻¹ (¹)	255
Nitrogênio, g kg ⁻¹ (¹)	17
Fósforo, g kg ⁻¹ (¹)	3,0
Potássio, g kg ⁻¹ (¹)	23,0
Cálcio, g kg ⁻¹ (¹)	7,7
Magnésio, g kg ⁻¹ (¹)	1,4
Amônio, mg kg ⁻¹ (²)	92,0
Nitrato + Nitrito, mg kg ⁻¹ (²)	10,1
C/N	15
pH	7,4
Umidade, %	56,0
Densidade, g cm ³	0,44

(¹) Teores totais determinado segundo Tedesco et al. (1995); (²) extraído por KCl 2 mol L⁻¹, destilação e titulação com aparelho semi-micro-Kjedahl (Tedesco et al., 1995). Nas safras 2008/2009 e 2009/2010 foram utilizados composto orgânico com características químicas e físicas semelhantes.

Tabela 2 - Teores totais de cálcio, magnésio, fósforo, potássio e nitrogênio nas folhas completas de videiras da cultivar Niágara Rosada, coletadas na mudança da cor da baga.

Teor total do nutriente na folha	Dose, m ³ ha ⁻¹					Equação	R ²	CV%
	0	9	18	36	72			
Cálcio (g kg ⁻¹)	16,4	16,3	15,4	16,3	14,1	y=1,648-0,0029x	0,70*	4,79
Magnésio (g kg ⁻¹)	3,2	3,1	2,9	2,3	2,6	y= 0,3075-0,0009x	0,53*	6,77
Fósforo (g kg ⁻¹)	2,0	2,1	2,2	2,4	2,3	y= 19770,0s017x-2E-0,5x ²	0,97*	5,15
Potássio (g kg ⁻¹)	12,2	11,2	12,6	11,7	13,2	ns	-	13,25
Nitrogênio (g kg ⁻¹)	24,0	26,8	26,8	27,3	25,8	y= 2,4614+0,0147x-0,0002 x ²	0,79*	3,45

* = significativo a 5% % de probabilidade de erro pelo teste F, ^{ns} = não significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

Tabela 3 - Comprimento e largura de cachos, largura de bagas, massa de 100 bagas, peso de cachos, número de cachos por planta, produção por planta e por hectare, pH, acidez total, sólidos solúveis totais, ácido málico e tartárico no mosto de uva de videiras da cultivar Niágara Rosada.

Variável	Dose, m ³ ha ⁻¹					CV%
	0	9	18	36	72	
Rendimento e seus componentes						
Comprimento de cachos (cm)	12,86	13,30	12,90	13,70	12,66	12,35
Largura de cachos (cm)	6,16	6,06	5,73	6,13	6,50	12,17
Largura de bagas (cm)	1,82	1,90	1,80	1,78	1,81	4,22
Peso de 100 bagas (g)	427,06	469,50	420,76	445,33	458,30	7,58
Peso de cacho (g)	159,36	168,86	212,73	209,66	207,46	12,86
Número de cachos por planta	45	47	43	42	44	9,92
Produção por planta (kg)	7	8	9	9	9	20,29
Produção (Mg ha ⁻¹)	22	24	27	27	28	20,29
Composição do mosto da uva						
pH	3,29	3,28	3,23	3,27	3,26	1,22
Acidez total (meq L ⁻¹)	72,82	74,23	85,17	86,94	80,45	10,28
SST (°BRIX)	13,53	14,03	14,40	14,63	14,26	3,16
Ácido málico (g L ⁻¹)	2,93	3,03	3,20	3,36	3,13	14,51
Ácido tartárico (g L ⁻¹)	4,70	4,70	4,96	5,13	5,03	5,34

Não significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste F.