

Foto: George W. de Melo.



Modos de distribuição de composto orgânico em viníferas

George Wellington de Melo¹
Gustavo Brunetto²
Volmir Scanagatta³
Alex Basso⁴

Introdução

O composto orgânico, derivado da compostagem de resíduos orgânicos, pode ser usado como fonte única de nutriente ou complementar aos fertilizantes minerais na adubação de implantação, crescimento ou manutenção da videira (MELO, 2000; MELO, 2003; COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC, 2004; BRUNETTO et al., 2007a). Em geral, ele é usado em cultivos de videiras para a produção de uva de mesa, porém tem-se observado um aumento do seu uso em vinhedos de viníferas destinadas à elaboração de vinhos tintos finos ou brancos.

Normalmente, os compostos orgânicos são aplicados em covas ao lado das videiras, para aumentar o

seu contato com as raízes e a sua eficiência como fertilizante. Entretanto, essa prática de manejo aumenta o custo de produção e causa dano físico às raízes, predispondo esse órgão ao ataque de doenças fúngicas (SANHUEZA; SÔNIGO, 1993), e diminui as reservas de nutrientes e de carboidratos, que podem ser mobilizados e redistribuídos para os pontos de crescimento no próximo ciclo vegetativo-produtivo (BRUNETTO, et al., 2005; BRUNETTO et al., 2006; SCHENATO et al., 2007; KIM et al., 2009). Por outro lado, a distribuição superficial e sem incorporação ao solo do composto orgânico é de baixo custo e pode formar um mulching na superfície do solo, disponibilizando os nutrientes lentamente ao longo do tempo, diminuindo a emergência de plantas daninhas e a evaporação da água do solo e, também, aumentando a taxa de infiltração de água

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciência do Solo, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: george@cnpuv.embrapa.br.

²Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciência do Solo, Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Biosistemas da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), São João Del Rei, MG. E-mail: brunetto.gustavo@gmail.com.

³Laboratorista da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: volmir@cnpuv.embrapa.br.

⁴Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Bento Gonçalves, RS. E-mail: alex.basso54@hotmail.com.

no perfil do solo (LANINI et al., 1988; PINAMONTI, 1998). Porém, na cultura da videira são escassos os trabalhos sobre a interferência do modo de aplicação de composto orgânico no estado nutricional, produção e composição do mosto da uva.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da distribuição do composto orgânico sobre a produção e a composição do mosto da uva de videiras Cabernet Sauvignon.

Descrição do experimento

O trabalho foi realizado em um vinhedo experimental de viníferas Cabernet Sauvignon, enxertadas sob o porta-enxerto Paulsen 1103, na Embrapa Uva e Vinho, localizada no município de Bento Gonçalves (RS) (Latitude 29° 09' 44" S e Longitude 51° 31' 50" W), nas safras de 2006/2007 e 2007/2008. A densidade de plantio foi de 4.000 plantas por hectare (1,0 m x 2,5 m), e a condução foi feita em sistema de espaldeira. O solo foi um Neossolo Litólico (SANTOS et al., 2006) e apresentava, na camada de 0 - 20 cm, os seguintes atributos: argila 220,0 g.kg⁻¹; matéria orgânica 29,0 g.kg⁻¹; pH em água 5,9; índice SMP 6,4; Ca trocável 9,2 cmolc.dm⁻³ (KCl 1mol.L⁻¹); Mg trocável 1,8 cmolc.dm⁻³ (KCl 1mol L⁻¹); P disponível 14,2 mg.dm⁻³ (Mehlich 1) e K disponível 145 mg.dm⁻³ (Mehlich 1).

Em julho de 2006, fez-se o preparo e a correção da acidez do solo. O calcário foi distribuído na sua superfície e, em seguida, foi incorporado à, aproximadamente, 20 cm de profundidade, com uma lavração e duas gradagens. O calcário aplicado foi dolomítico (PRNT 77%), para elevar o pH em água do solo até 6,0 (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC, 2004). Logo depois da calagem, foram abertos sulcos nos quais, posteriormente, foram plantadas as mudas de videira. No momento do plantio, em agosto de 2006, com base nos resultados da análise de solo e nas recomendações da Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC (2004), não foi aplicado fertilizante.

O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados, com três repetições, e cada parcela foi formada por cinco plantas com número igual de ramos produtivos, distribuídas ao longo da fila de plantio. As avaliações foram realizadas nas três

plantas centrais de cada parcela. Os tratamentos foram: (T1) testemunha sem composto orgânico; (T2) aplicação anual de 30 m³.ha⁻¹ de composto orgânico, quinze dias antes da poda, em faixa de 30 x 60 cm, na superfície do solo (aproximadamente a 30 cm do caule da planta) e sempre do mesmo lado da fila de plantio; (T3) idem ao tratamento T2, mas com composto distribuído em covas (dimensões 20 cm x 60 cm x 20 cm); (T4) idem ao tratamento T2, mas com composto aplicado anualmente em lados alternados da fila de plantas, e (T5) aplicação do composto orgânico em covas (dimensões 20 cm x 60 cm x 20 cm), com distribuição anual em lados alternados da fila de plantas. O composto orgânico foi produzido a partir de resíduos de indústrias de suco (borra e engaço de uva) e de madeira (serragem), cujas características são apresentadas na Tabela 1. A dose do composto orgânico aplicada foi de 20 m³.ha⁻¹, que corresponde a 220 kg de N total ha⁻¹. Depois da aplicação do composto orgânico em cova, fez-se o fechamento delas com o solo anteriormente retirado.

Durante a condução do experimento, as videiras receberam a aplicação de fungicidas e inseticidas e, com a finalidade de atingir os objetivos propostos por Mandelli & Miele (2008), foram submetidas à poda seca de inverno e a uma poda verde. A poda seca, nos dois anos de avaliação, foi realizada na primeira semana de agosto e teve como objetivo deixar, em cada planta, seis varas com seis gemas e seis esporões com duas gemas em cada um, nos quais se buscava o número de, no máximo, vinte e quatro cachos por planta. Já a poda verde foi realizada quarenta e cinco dias após o início da brotação, anualmente. Durante a fase de desenvolvimento das plantas (primavera, verão e início de outono) o solo foi mantido limpo, com aplicação de herbicida na fila de plantio das plantas e, nas entrelinhas, o solo permaneceu coberto com plantas nativas e espontâneas, como gramíneas, *Andropogon* sp e *Paspalum* sp, e também observou-se a ocorrência de trevo branco (*Trifolium repens*).

Na plena floração das plantas, foram coletadas, ao acaso, vinte folhas inteiras por tratamento, opostas ao primeiro cacho do ramo do ano. Em seguida, as folhas foram secas em estufa com ar forçado, com temperatura de 60°C, moídas e preparadas para a análise dos totais de N, P, K, Ca, Mg e B, conforme a metodologia proposta por Tedesco et al (1995).

Na maturação comercial das uvas (17°Brix), foram coletados, aleatoriamente, quatro cachos no centro da planta e quatro na parte externa, os quais foram pesados. Em seguida, foram coletadas bagas no topo e nas partes média e inferior dos cachos, que foram reservadas para análise química. Logo após, os cachos restantes nas plantas foram colhidos e pesados. Posteriormente, as bagas de uva foram amassadas e, no mosto, foram determinados os sólidos solúveis totais, com refratômetro digital de bancada com controle de temperatura; o pH, com potenciômetro digital; a acidez total por titulação com NaOH 0,1N, usando o azul de bromotimol como indicador; o ácido tartárico e o ácido málico por cromatografia líquida de alta eficiência. Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando o valor de F acusou diferença significativa ao nível de 5% de erro, foram comparados pelo teste de Tukey.

Resultados obtidos

Matéria seca da poda seca

As videiras da área experimental no ano de plantio (2006), de um modo geral, apresentaram um pequeno crescimento. Na safra de 2007/2008 o peso do material podado nos tratamentos variou de 35 a 528 g por planta (Tabela 2). Essa variação mostra o estresse das videiras ao transplante, mas as condições climáticas também podem ter afetado o crescimento, uma vez que no seu período inicial a precipitação pluviométrica ficou abaixo da

distribuição normal. Porém, mesmo com tudo isso, verificou-se o efeito dos tratamentos na produção de matéria seca do material podado. No tratamento 5 (T5), no qual o composto foi incorporado em lados alternados das plantas, obteve-se o maior peso de poda. Nos tratamentos 1 (T1, sem adubação) e 3 (T3, composto incorporado sempre do mesmo lado das plantas), foi encontrada a menor produção de material podado. Já na safra de 2008/2009, nos tratamentos nos quais o composto foi incorporado, não foram obtidas diferenças no material podado. Isso também foi observado nos tratamentos nos quais a distribuição do composto se deu na superfície do solo. A quantidade de material podado foi maior nos T5 e T3, comparativamente ao T2, no qual o composto foi distribuído na superfície do solo sempre no mesmo lado da planta, e no T4, no qual o composto foi distribuído na superfície do solo em lados alternados. Observa-se, também, que as videiras no T5 apresentaram peso de poda semelhante à safra de 2007/2008.

Matéria seca da poda verde

A poda verde é realizada com a finalidade de, entre outras coisas, complementar a poda seca, melhorando o equilíbrio entre os órgãos vegetativos e de produção (MANDELLI; MIELE, 2008), e abrir o dossel vegetativo de maneira a expor as folhas mais favoravelmente à interceptação da radiação solar e do fluxo do vento.

Tabela 1. Característica química do composto orgânico usado no experimento.

Característica	Valor
Carbono (%)	27
Nitrogênio total (%)	1,7
Fósforo (%)	0,2
Potássio (%)	1,7
Cálcio (%)	8,2
Magnésio (%)	0,3
Cobre (mg.kg ⁻¹)	118
Sódio (mg.kg ⁻¹)	2794
Zinco (mg.kg ⁻¹)	38
Manganês (mg.kg ⁻¹)	311
Ferro (mg.kg ⁻¹)	3616
Boro (mg.kg ⁻¹)	15
Umidade (%)	40
Relação C/N	16
pH	7,4

Nos dois anos avaliados, não se verificou efeito da distribuição do composto orgânico sobre a matéria seca da poda verde. A quantidade média de matéria seca da poda verde retirada variou de 16,53 a 22,46 e 18,90 a 26,00 g.planta⁻¹, nas safras de 2007/2008 e de 2008/2009, respectivamente (Tabela 2). Observou-se que a quantidade de matéria seca da poda verde retirada das videiras foi relativamente pequena, o que demonstra que a poda seca foi suficiente para deixar as plantas em condições adequadas para a produção de uva.

Número e peso de cacho

Nas safras de 2007/2008 e de 2008/2009, o

número de cachos por planta⁻¹ variou de quatro a dezenove e de onze a dezoito, respectivamente (Tabela 2). Na primeira safra, a variação dos dados foi maior do que na segunda (2008/2009), mas, em ambas as safras não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos. A falta de resposta pode estar ligada à variabilidade de vigor entre as plantas, visto que, em 2007/2008, o coeficiente de variação foi de 30,1 %, e na safra de 2008/2009 diminuiu para 15,4 %, o que indica que o vinhedo é jovem e não está com a sua produção anual completamente estabilizada (LONA, 1996). O peso médio de cacho variou de 260,40 a 267,93 e de 252,25 a 260,88, nas safras de 2007/2008

Tabela 2. Influência do modo de distribuição e localização do composto orgânico na produção de massa seca retirada nas podas seca e verde e número e peso de cachos de videiras Cabernet Sauvignon, cultivadas na região da Serra Gaúcha nas safras de 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010.

Tratamento	Safr	
	2007/2008	2008/2009
	Massa Seca da Poda Hiberbal (g.planta⁻¹)	
1 - Sem adubação.	35 C ¹	255 C
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	135 B	340 B
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	30 C	516 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	100 B	345 B
5 - Composto incorporado em lados alternados.	528 A	538 A
CV (%)	25,1	14,5
	Massa Seca da Poda Verde (g.planta⁻¹)	
1 - Sem adubação.	16 A	19 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	22 A	26 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	21 A	24 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	19 A	25 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	20 A	25 A
CV (%)	33,2	16,2
	Número Médio de Cachos	
1 - Sem adubação.	10 AB	14 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	4 B	12 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	8 AB	11 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	19 A	16 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	14 AB	18 A
CV (%)	30,1	15,4
	Peso Médio do Cacho (g)	
1 - Sem adubação.	260,40 A	252,25 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	267,17 A	258,00 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	262,77 A	254,99 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	258,50 A	256,35 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	267,93 A	260,88 A
CV (%)	18,7	15,8

¹Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

e de 2008/2009, respectivamente. Em nenhuma das safras foi observado o efeito da distribuição do composto orgânico no peso médio de cacho. Com isso, é possível inferir que o solo possui capacidade de suprir a demanda das plantas pelos nutrientes, permitindo que elas expressem o seu potencial produtivo.

Teor de nutrientes nas folhas

Nas duas safras, não se verificou efeito da distribuição do composto orgânico sobre o teor de nutrientes na folha completa coletada na plena floração (Tabela 3). Para os macronutrientes avaliados, segundo COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC (2004), os valores encontrados enquadram-se na faixa de interpretação normal para a videira. Observa-se que, na safra de 2008/2009, houve uma acentuada diminuição no teor de Mg e Ca na folha em relação a safra 2007/2008, mas, mesmo assim, os valores foram enquadrados como normais (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC, 2004).

O teor de B, segundo a COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC (2004), foi enquadrado abaixo do normal, mas, visualmente, não foram observados sintomas de deficiência.

Composição do mosto da uva

A distribuição de composto orgânico não afetou a composição do mosto da uva (Tabela 4). Os valores de sólidos solúveis totais, pH, acidez total, ácido tartárico e ácido málico estão entre os valores comumente encontrados nas uvas Cabernet Sauvignon cultivadas na região da Serra Gaúcha (RIZZON, MIELE, 2002; RIZZON, SGANZERLA, 2007).

Os resultados obtidos demonstram que a operação de abertura de covas para aplicar o adubo orgânico é factível de ser evitada, pois o enterrio do adubo proporcionou maior produção de matéria seca de ramos, mas isso não refletiu na produção e, tampouco, na composição do mosto da uva. Nas condições climáticas-ambientais da região Sul do Brasil, é comum a não-obtenção de resposta das frutíferas, entre elas a videira, às adubações (DAL BÓ, 1992; ERNANI, DIAS, 1999; ERNANI et al., 2000; BRUNETTO et al., 2007a; BRUNETTO et al., 2007b; BRUNETTO, 2008), e isso pode ser atribuído à fertilidade natural dos solos, especialmente aos médios e altos teores de matéria orgânica.

Considerações finais

A distribuição de composto orgânico dentro de covas aumenta a produção de material vegetal retirado na poda seca da videira, mas não afeta a produção e a composição química da uva.

A abertura de covas para distribuição do composto orgânico pode ser dispensada no manejo de viníferas Cabernet Sauvignon.

Referências Bibliográficas

- BRUNETTO, G.; KAMINSKI, J.; MELO, G. W. B.; GATIBONI, L. C.; URQUIAGA, S. Absorção e redistribuição do nitrogênio aplicado via foliar em videiras jovens. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 110-114, 2005.
- BRUNETTO, G.; KAMINSKI, J.; MELO, G. W. B.; RHEINHEIMER, D. S. Recuperação e distribuição do nitrogênio fornecido a videiras jovens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 8, p. 1299-1304, 2006.
- BRUNETTO, G.; CERETTA, C. A.; KAMINSKI, J.; MELO, G. W. B.; LOURENZI, C. R.; FURLANETTO, V.; MORAES, A. Aplicação de nitrogênio em videiras na Campanha Gaúcha: produtividade e características químicas do mosto da uva. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 389-393, 2007a.
- BRUNETTO, G.; MELO, G. W.; KAMINSKI, J.; CERETTA, C. A. Adubação nitrogenada em ciclos consecutivos e seu impacto na produção e na qualidade do pêssego. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 12, p. 1721-1725, 2007 b.
- BRUNETTO, G. **Nitrogênio em videira: Recuperação, acumulação e alterações na produtividade e na composição da uva**. 2008. 139 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- 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**. 10º ed. Porto Alegre: SBCS, Núcleo Regional Sul: UFRGS, 2004. 400 p.

Tabela 3. Influência da localização do composto orgânico na concentração de nutrientes em folhas de videiras Cabernet Sauvignon, cultivadas na região da serra Gaúcha nas safras de 2007/2008 e 2008/2009.

Tratamento	Safrá	
	2007/2008	2008/2009
Boro (mg.kg⁻¹)		
1 - Sem adubação.	29,67 A ¹	27,50 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	28,69 A	29,32 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	24,44 A	26,64 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	24,03 A	24,45 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	23,26 A	23,02 A
CV (%)	16,8	15,4
Magnésio (g.kg⁻¹)		
1 - Sem adubação.	0,37 A	0,15 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	0,36 A	0,17 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	0,38 A	0,22 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	0,45 A	0,21 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	0,46 A	0,23 A
CV (%)	11,01	18,2
Cálcio (g.kg⁻¹)		
1 - Sem adubação.	1,67 BC	0,69 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	1,62 BC	0,77 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	1,61 BC	0,72 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	1,80 AB	0,99 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	1,72 A	0,97 A
CV (%)	13,6	18,1
Potássio (g.kg⁻¹)		
1 - Sem adubação.	1,32 AB	1,45 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	1,09 ABC	1,50 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	1,40 A	1,65 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	0,76 C	1,21 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	1,02 BC	1,34 A
CV (%)	12,1	11,3
Fósforo (g.kg⁻¹)		
1 - Sem adubação.	0,14 A	0,25 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	0,14 A	0,26 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	0,21 A	0,28 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	0,17 A	0,25 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	0,31 A	0,28 A
CV (%)	19,6	17,5
Nitrogênio (g.kg⁻¹)		
1 - Sem adubação.	2,12 A	2,02 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	2,18 A	2,11 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	2,20 A	2,05 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	2,10 A	2,15 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	2,36 A	2,20 A
CV (%)	11,4	12,5

¹Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

Tabela 4. Influência da aplicação do composto orgânico na composição química do mosto da uva da cultivar Cabernet Sauvignon, cultivada na região da serra Gaúcha nas safras de 2007/2008 e 2008/2009.

Tratamento	Safrá	
	2007/2008	2008/2009
Sólidos solúveis totais (Brix°)		
1 - Sem adubação.	17,8 A ¹	18,1 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	17,4 A	17,2 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	17,2 A	18,3 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	17,9 A	17,1 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	18,4 A	17,2 A
CV (%)	7,1	4,3
pH		
1 - Sem adubação.	3,94 A	3,82 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	3,88 A	3,76 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	3,81 A	3,96 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	3,88 A	3,84 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	3,74 A	3,62 A
CV (%)	4,8	5,2
Acidez total		
1 - Sem adubação.	64,08 A	60,32 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	59,56 A	62,44 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	65,11 A	59,28 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	63,28 A	61,42 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	61,44 A	64,08 A
CV (%)	7,8	12,4
Ácido tartárico		
1 - Sem adubação.	6,8 A	7,2 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	6,8 A	6,9 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	7,7 A	6,9 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	6,8 A	6,8 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	6,7 A	6,8 A
CV (%)	7,8	6,9
Ácido málico		
1 - Sem adubação.	5,8 A	5,9 A
2 - Composto distribuído na superfície sempre do mesmo lado.	6,2 A	6,2 A
3 - Composto incorporado sempre do mesmo lado.	6,2 A	5,9 A
4 - Composto distribuído na superfície em lados alternados.	6,1 A	5,9 A
5 - Composto incorporado em lados alternados.	5,9 A	6,0 A
CV (%)	7,5	10,1

¹Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

DAL BÓ, M. A. Efeito da adubação NPK na produção, qualidade da uva e nos teores foliares de nutrientes da videira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 14, p. 189-194, 1992.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B.

de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2º ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

ERNANI, P. R.; DIAS, J. Soil nitrogen application in the spring did not increase apple yield. *Ciência Rural*,

Santa Maria, v. 29, p. 645-649, 1999.

ERNANI, P. R.; DIAS, J.; BORGES, M. A aplicação de nitrogênio ao solo em diferentes estádios não afetou o rendimento de frutos de cultivares de macieira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, p. 223-227, 2000.

KIM, Y. K.; LIM, C. S.; KANG, S. M.; CHO, J. L. Root storage of nitrogen applied in autumn and its remobilization to new growth in spring of persimmon trees (*Diospyros kaki* cv. Fuyu). **Scientia Horticulturae**, v. 119, p. 193-196, 2009.

LANINI, W. T.; SHRIBBS, J. M.; ELMORE, C. E. Experience aqoise aux USA pour le paillage de sol des vergers. **Le fruit Belge**, v. 423, p. 228-249, 1988.

LONA, A. A. **Vinhos: degustação, elaboração e serviço**. Porto Alegre: AGE, 1996. 151 p.

MANDELLI, F.; MIELE, A. **Uvas americanas e híbridas para processamento em clima temperado: poda**.

Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/poda.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2008.

MELO, G. W. B. **Adubação de correção para videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Instrução Técnica, 2).

MELO, G. W. B. **Recomendações de fertilizantes e corretivos para a cultura da videira na Serra Gaúcha (Safrá 2002/2003)**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva

e Vinho, 2003. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 40).

PINAMONTI, F. Compost mulch effects on soil fertility, nutritional status and performance of grapevine. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**. v. 51. p. 239-248, 1998.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Acidez na vinificação em tinto das uvas Isabel, Cabernet Sauvignon e Cabernet Franc. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 3, p. 511-515, 2002.

RIZZON, L. A.; SGANZERLA, V. M. A. Ácidos tartárico e málico no mosto de uva em Bento Gonçalves - RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 911-914, 2007.

SANHUEZA, R. M. V.; SÔNEGO, O. R. Descrição e recomendações de manejo da fusariose da videira (*Fusarium oxysporum* f. Sp. Herbemonthis). Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1993. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 12).

SCHENATO, P.; MELO, G. W.; SANTOS, H. P.; FIALHO, F. B.; FURLANETTO, V.; BRUNETTO, G.; DORNELES, L. T. Influência do etefon na distribuição de nutrientes e carboidratos e sobre o crescimento em videiras jovens. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 2, p. 217-221, 2007.

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

Comunicado Técnico, 104

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



1ª edição
1ª impressão (2011): 1000 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Mauro Celso Zanus
Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben
Membros: Alexandre Hoffmann, César Luís Girardi, Flávio Bello Fialho, Henrique Pessoa dos Santos, Kátia Midori Hiwatashi, Thor Vinícius Martins Fajardo e Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Expediente

Tratamento das ilustrações: Alessandra Russi
Normatização bibliográfica: Kátia Midori Hiwatashi