

MANEJO DO DOSSEL VEGETATIVO E SEU EFEITO NOS COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA VIDEIRA MERLOT¹

ALBERTO MIELE² & FRANCISCO MANDELLI³

RESUMO – A poda verde é uma prática cultural utilizada para melhorar as condições do dossel vegetativo dos vinhedos, visando a favorecer a qualidade da uva e do vinho. Nesse sentido, realizou-se este experimento entre as safras de 1993/1994 e 1996/1997, com diferentes modalidades de poda verde, num vinhedo do cv. Merlot conduzido em latada. Houve 12 tratamentos e três repetições, sendo o delineamento experimental em blocos casualizados. Os tratamentos constituíram-se da testemunha e de 11 diferentes modalidades de poda verde, ou seja, desbrota, desponta e desfolha, algumas delas em diferentes épocas do ciclo vegetativo da videira. O componente principal 1, da análise de componentes principais (ACP) feita em cada ano, separadamente, mostra que o tratamento 10 (desbrota + desponta + desfolha realizada no início da floração, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos) discriminou-se nos quatro anos, e os tratamentos 7 (desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se metade das folhas abaixo dos cachos) e 6 (desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos), em três deles; a ACP da média dos quatro anos também evidencia essa discriminação entre eles. Constata-se que o tratamento 10 foi um dos que tiveram intensidade de poda verde mais intensa, caracterizando-se por variáveis indicativas de plantas com vigor e produtividade mais baixos que os demais.

Termos para indexação: *Vitis vinifera*, uva, poda verde, desbrota, desponta, desfolha.

CANOPY MANAGEMENT AND ITS EFFECT ON THE YIELD COMPONENTS OF THE MERLOT GRAPEVINE

ABSTRACT – Summer pruning is a cultural practice used to manage vineyard canopies, which has the main objective to improve grape and wine quality. In this way, this experiment was carried out between the 1993/1994 and 1996/1997 vintages using different summer pruning modalities. It was performed in a Merlot vineyard trained in the pergola system. There were 12 treatments and three replicates, where the experimental design was in complete blocks. The treatments consisted of control and 11 different summer-pruning modalities, all related to sprouting, topping, and leaf removal, some of them performed in different periods of the grapevine-vegetative cycle. The principal component 1 of the principal component analysis (PCA) of each year shows that the treatment 10 (sprouting + topping + leaf removal performed in the beginning of the bloom time, taking off all leaves below clusters) was discriminated in all years and treatments 7 (leaf removal performed 21 days before harvest, taking off half of leaves below clusters) and 6 (leaf removal performed 21 days before harvest, taking off leaves below clusters) in three of them; the PCA of the average of four years also shows this discrimination among them. It is shown that treatment 10 had a more intense summer pruning, characterized by variables indicating grapevines with lower vigor and yield than the other treatments.

Index terms: *Vitis vinifera*, grape, summer pruning, sprouting, topping, leaf removal.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento vegetativo da videira na Serra Gaúcha, em geral, é exuberante, porque as condições de clima e de solo favorecem o vigor das plantas. Isso propicia excesso de vegetação, que pode causar maior incidência de doenças fúngicas e diminuição da produtividade do vinhedo e da qualidade da uva e do vinho. Essa condição ocorre quando a uva é produzida em vinhedos muito fechados, nos quais os cachos se encontram pouco arejados e demasiadamente sombreados.

Visando à melhoria da qualidade da uva, diversas práticas culturais são utilizadas com o objetivo de propiciar equilíbrio entre a parte vegetativa e a produtiva da videira. Dentre elas, destacam-se diferentes modalidades de poda verde, como a desbrota, a desponta e a desfolha.

Na desbrota, são eliminados brotos-ladrões que surgem de gemas dormentes de troncos e braços velhos, de brotos improdutivos ou fracos e, inclusive, de alguns produtivos, desde que não sirvam para renovar ramos atacados por doenças ou ocupar

¹(Trabalho 109-12). Recebido em: 19-03-2012. Aceito para publicação em: 09-05-2012.

²Embrapa Uva e Vinho, Dr., Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves-RS. E-mail: miele@cnpv.embrapa.br

³Embrapa Uva e Vinho, Dr., Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves-RS. Aposentado. E-mail: franciscomanelli@hotmail.com

espaços vazios no vinhedo. O desenvolvimento dos brotos em excesso ocasiona o aumento da umidade relativa do ar no microclima da folha e do cacho, e o sombreamento da uva, o que favorece a incidência de doenças e a diminuição da qualidade do fruto. Ela deve ser efetuada precocemente, quando os brotos apresentam desenvolvimento limitado e são ainda pouco eficientes fotossinteticamente. Além disso, proporciona melhor aproveitamento das substâncias de reserva da videira e facilita a realização da poda seca no ano seguinte, pois reduz o número de brotos, melhora sua distribuição espacial e propicia desenvolvimento harmonioso dos ramos selecionados.

A despona tem por finalidade limitar o crescimento vegetativo mediante a eliminação de parte dos ramos herbáceos. A época de realizar a despona é bastante ampla, podendo ser efetuada antes e após a floração. Sua intensidade pode consistir desde a eliminação dos ápices dos ramos até a manutenção de duas folhas acima do último cacho. Pode, ainda, reduzir a produção, a área foliar e o peso da poda (VASCONCELOS; CASTAGNOLI, 2000) e, quando realizada de forma sucessiva, exercer efeito negativo e acumulativo sobre a videira.

A desfolha consiste na eliminação de folhas para favorecer o arejamento na região das inflorescências e dos cachos de uva e para proporcionar condições para sua maturação. Trabalhos realizados em várias regiões vitícolas mostram que desfolhar ligeiramente a zona dos cachos, em diversos estádios fenológicos, aumenta o teor de sólidos solúveis totais e o pH, e diminui a acidez titulável (PONI et al., 2006; KOZINA et al., 2008; MANDELLI et al., 2008). Isso ocorre porque se eliminam as folhas velhas ou sombreadas, que pouco ou nada contribuem para a síntese de açúcar (MANFROI et al., 1994; GUIDONI; SCHUBERT, 2001; MAIN; MORRIS, 2004; MURISIER; FERRETTI, 2004; PONI et al., 2005). No que se relaciona à produtividade, a desfolha realizada na região do cacho não foi afetada na cv. Pinot Noir, quando efetuada quatro semanas após a floração (VASCONCELOS; CASTAGNOLI, 2000); na cv. Cynthiana, quando realizada com bagas de 7 mm de diâmetro (MAIN; MORRIS, 2004); e nas cvs. Barbera, Croatina e Malvasia de Candia, quando feita na mudança de cor das bagas (BAVARESCO et al., 2008). Mas a desfolha realizada na cv. Cabernet Sauvignon, quando as bagas estavam nos estágios entre grão de ervilha e mudança de cor, aumentou a produtividade do vinhedo (HUNTER et al., 1995). Resultados opostos, entretanto, foram registrados com as cvs. Optima e Cabernet Franc, quando ela foi realizada na mudança de cor das bagas (STAFF et al., 1997). Constatou-se, ainda, diminuição do peso do

cacho das cvs. Malvasia Bianca Longa e Malvasia Istriana (STORCHI et al., 2008).

A uva Merlot origina vinhos de qualidade em várias regiões vitivinícolas, podendo suas características físico-químicas e sensoriais serem afetadas pelo manejo do dossel vegetativo. Assim, a desfolha realizada em pré-floração aumentou o °Brix do mosto da uva quando a desfolha foi realizada no pegamento do fruto (INTRIERI et al., 2008; PONI et al., 2009). Entretanto, a concentração de açúcar na baga não aumentou quando a desfolha foi feita após a floração (TARDAGUILA et al., 2010). Com relação ao vinho, também há resultados considerando aspectos os mais diversos, dentre os quais se citam o efeito na diminuição da pirazina (SCHEINER et al., 2010); a diminuição do transresveratrol e a diminuição ou aumento do cispiced nos vinhos (BAVARESCO et al., 2008); o aumento na concentração de antocianinas (INTRIERI et al., 2008; PONI et al., 2009); maior complexidade aromática (TARDAGUILA et al., 2008); melhor qualidade sensorial (KOZINA et al., 2008); e diminuição de descritores frutados e florais no vinho Tempranillo (DIAGO et al., 2010).

Observa-se, portanto, que, dependendo do objetivo do manejo do dossel vegetativo, da época, do modo e das condições em que é realizado, ele pode propiciar melhores condições ao desenvolvimento harmonioso da videira e, conseqüentemente, favorecer a qualidade da uva e do vinho. Face ao exposto, conduziu-se este trabalho com o objetivo de determinar a influência de diferentes modalidades de poda verde, i.e., desbrota, despona e desfolha, nos componentes de produção da videira Merlot nas condições edafoclimáticas da Serra Gaúcha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves-RS, em quatro anos, ou seja, no período compreendido entre as safras de 1993/1994 e 1996/1997, num vinhedo de oito anos de idade, da cv. Merlot (*Vitis vinifera* L.), enxertada sobre o porta-enxerto SO4. O vinhedo foi conduzido no sistema latada, e o espaçamento entre filas foi de 2,5 m e entre plantas, de 1,8 m. A poda foi mista, sendo que, em cada planta, foram deixados, em média, cinco varas de oito gemas e dez esporões de duas gemas. Em todos os quatro anos, a poda foi realizada em agosto, durante o período de descanso vegetativo da videira.

Foram empregadas as seguintes modalidades de poda verde, das quais, além da testemunha, constituíram nos tratamentos: 1) desbrota realizada no início da brotação, em brotos com até 15 cm de

comprimento, deixando-se esporões com dois brotos e varas com um broto/gema (DBIB); 2) desponta realizada na mudança de cor, eliminando-se a extremidade apical acima da última folha expandida (DPMC); 3) desfolha realizada no início da floração, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos (DFIF); 4) desfolha realizada no pegamento do fruto, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos (DFPF); 5) desfolha realizada no início da mudança de cor, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos (DFMC); 6) desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos (DFAC1); 7) desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se metade das folhas abaixo dos cachos (DFAC2); 8) desponta + desfolha realizada no início da floração, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos (DP+DFIF); 9) desponta + desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos (DP+DF21AC); 10) desbrota + desponta + desfolha realizada no início da floração, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos (DB+DP+DFIF); 11) desbrota + desponta + desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos (DB+DP+DF21AC), e 12) testemunha (sem poda verde) (T).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. Cada tratamento foi isolado por uma linha de plantas que formaram as bordaduras, e cada parcela foi formada por 10 plantas de duas filas contíguas, sendo seis úteis. A área de cada parcela foi de 45 m².

As variáveis avaliadas foram: gema brotada na vara (%) (GBV); gema brotada no esporão (%) (GBE); gema brotada na planta (%) (GBP); número de cachos/vara (NCV); número de cachos/esporão (NCE); número cachos/planta (NCP); peso/baga na planta (g) (PBP); produtividade/vara (kg) (PVA); produtividade/esporão (kg) (PES); produtividade/planta (kg) (PPL); peso/cacho na vara (g) (PCV); peso/cacho no esporão (g) (PCE); peso/cacho na planta (g) (PCP); produtividade/gema na vara (g) (PGV); produtividade/gema no esporão (g) (PGE); produtividade/gema na planta (g) (PGP); produtividade/gema brotada na vara (g) (PGBV); produtividade/gema brotada no esporão (g) (PGBE); produtividade/gema brotada na planta (g) (PGBP); produtividade do vinhedo (t/ha) (PVI); fertilidade/gema na vara (FGV); fertilidade/gema no esporão (FGE); fertilidade/gema na planta (FGP); fertilidade/gema brotada na vara (FGBV); fertilidade/gema brotada no esporão (FGBE); fertilidade/gema brotada na planta (FGBP); peso da poda seca/vara (kg) (PPV); peso da poda seca/esporão (kg) (PPE); peso da poda seca/planta (kg) (PPP); peso da poda seca/ha (kg) (PPH); relação produtividade

na vara/peso da poda seca na vara (kg/kg) (RPV); relação produtividade no esporão/peso da poda seca no esporão (kg/kg) (RPE); relação produtividade na planta/peso da poda seca na planta (kg/kg) (RPP).

As variáveis relacionadas à porcentagem de gemas brotadas na vara, no esporão e na planta foram determinadas no final da brotação; as relacionadas à poda seca, durante a poda de inverno; as demais, medidas ou geradas, foram determinadas após a colheita da uva. As variáveis fertilidades/gema e gema/brotada representam, respectivamente, o número de cachos de uva desenvolvidos considerando o número total de gemas e o número de gemas brotadas, ambos nas varas, esporões e planta; o peso da poda seca é o peso do material vegetativo podado durante o descanso vegetativo da videira. As demais variáveis são autoexplicativas.

Os dados obtidos em cada um dos quatro ciclos vegetativos da videira, e a média desses quatro ciclos foram submetidos à análise de componentes principais (ACP) (HAIR JUNIOR et al., 1995), utilizando-se do programa Statistica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias e os desvios-padrão das 33 variáveis avaliadas nas safras de 1993/1994 a 1996/1997, relacionados aos 12 tratamentos do manejo do dossel vegetativo da videira Merlot, encontram-se na Tabela 1.

A matriz de correlações entre as variáveis evidencia que houve muitas correlações significativas entre elas, a maior parte positiva. Considerando-se somente as correlações mais expressivas, ou seja, aquelas que tiveram coeficientes de correlação maiores que 0,80, constatou-se que a produtividade da videira, e por consequência do vinhedo, correlacionou-se positivamente com as variáveis relacionadas à maior fertilidade e produtividade das gemas; ao maior número de cachos; e ao vigor da planta. Entretanto, o peso da baga e o peso do cacho praticamente não variaram em função da produtividade. No que se relaciona ao vigor da planta, em geral, as correlações seguiram a mesma tendência que as da produtividade. Isso significa que as plantas mais vigorosas favoreceram a produtividade da videira e do vinhedo. Quanto às correlações significativas e negativas, destacaram-se as variáveis das relações produtividade da videira/peso da poda seca no esporão, na vara e na planta. Ou seja, quanto maior for a produção de uva, menor vigor terá a videira e, conseqüentemente, menores os pesos do material vegetativo podado, seja no esporão, seja na vara.

Os dados de cada ano, analisados separadamente pela análise de componentes principais (ACP), mostram que houve discriminação entre os tratamentos, em todos os anos (Tabela 2). Assim, em

1993/1994, no CP1, discriminaram-se os tratamentos 10 e 3 e, no CP2, o 4 (61,11% da variação total); em 1994/1995, no CP1, 7, 10, 6 e 2 e no CP2, 3 e 12 (78,46%); em 1995/1996, no CP1, 10, 7 e 6 e no CP2, o 3 (73,55%); e em 1996/1997, no CP1, 10, 9, 7 e 6 e no CP2, 4 e 12 (69,32%). O CP1 discriminou o tratamento 10 em todos os quatro anos, e os 7 e 6 em três deles. Apesar de ter sido constatada certa constância temporal dos tratamentos discriminados, verificou-se variação na discriminação de determinados tratamentos. Isso provavelmente tenha ocorrido devido às oscilações anuais dos fatores climáticos, especialmente da temperatura e do regime de chuva.

A variação total registrada na média dos quatro anos foi, entretanto, menor que a constatada em cada ano, individualmente. De fato, a ACP da média dos quatro anos avaliados mostra que o CP1 e o CP2 representaram, respectivamente, 61,70% e 19,33% da variação total, os quais perfizeram 81,03%. As projeções dos tratamentos nos planos formados pelos dois componentes principais 1 e 2 estão indicadas na Figura 1, e as das variáveis, na Figura 2.

O CP1 discriminou os tratamentos 10 e 9 dos tratamentos 7 e 6 (Figura 1). Considerando as correlações entre as variáveis e os componentes principais, os tratamentos 10 e 9 caracterizaram-se – entre parêntesis aparecem os valores das correlações r entre as variáveis e o CP1 – por valores mais baixos, das seguintes variáveis (Figura 2): produtividade/gema na planta (PGP) (0,98), peso da poda seca/planta (PPP) (0,95) e /ha (PPH) (0,95), produtividade/gema na vara (PGV) (0,95), peso da poda seca na vara (PPV) (0,94), produtividade/planta (PPL) (0,93), produtividade do vinhedo (PVI) (0,93), produtividade/vara (PVA) (0,92), produtividade/gema brotada na planta (PGBP) (0,91), produtividade/gema brotada no esporão (PGBE) (0,91), produtividade/gema no esporão (PGE) (0,90), peso da poda seca/esporão (PPE) (0,89), fertilidade/gema na planta (FGP) (0,89), fertilidade/gema brotada na planta (FGBP) (0,89), fertilidade/gema na vara (FGV) (0,90) e fertilidade/gema brotada na vara (FGBV) (0,85). Os tratamentos 7 e 6 apresentaram resultados opostos aos dos tratamentos 10 e 9.

O CP2 discriminou os tratamentos 3 e 4 do 12 (Figura 1). Considerando as correlações entre as variáveis e os componentes principais, os tratamentos 3 e 4 caracterizaram-se – entre parêntesis aparecem os valores das correlações r entre as variáveis e o CP2 – principalmente por valores mais elevados das variáveis (Figura 2): número de cachos/esporão (NCE) (-0,88) e número de cachos/planta (NCP) (-0,77); secundariamente, pela relação produtividade na vara/peso da poda seca na vara (RPV) (-0,68), peso/cacho na vara (PCV) (0,63) e peso/baga na planta (PBP) (0,62), enquanto o 12 teve comportamento oposto a esses dois tratamentos.

Em princípio, por analogia com a maior

parte das culturas, os tratamentos 7 e 6 seriam os mais indicados, pois caracterizaram-se por plantas mais produtivas e mais vigorosas, o que pode ser observado pelos valores apresentados principalmente pelas variáveis produtividade/planta e peso da poda seca. Entretanto, um dos princípios fundamentais da poda da videira enfatiza que a qualidade da uva, e por consequência do vinho, é inversamente proporcional a seu vigor e à sua produtividade. Assim sendo, o tratamento 10 apresenta-se como potencialmente o mais indicado para a produção de vinhos finos de melhor qualidade.

De fato, trabalho anterior realizado nesse mesmo vinhedo mostrou que a desbrota + despona + desfolha realizada no início da floração, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos, proporcionou maior síntese e acúmulo de açúcar na uva, o que é expresso pelo °Brix e pela densidade, e menor de acidez, expressa pelas concentrações dos ácidos tartárico e málico, pH e acidez titulável do mosto da uva Merlot (MANDELLI et al., 2008). Com relação ao vinho, eles se caracterizaram por maior intensidade de cor, absorvâncias a 520 nm e 280 nm, antocianinas, taninos, álcool, 3-metil-1-butano/1-propanol, álcool em peso/extrato seco reduzido, fósforo e cinzas (MIELE et al., 2009).

A eliminação de brotos é realizada no início do ciclo vegetativo da videira, em vinhedos que apresentam brotação excessiva face ao elevado vigor das videiras. Com isso, propiciam-se condições para um equilíbrio adequado entre a parte vegetativa e a produtiva, e para um menor índice de área foliar do vinhedo, oportunizando melhores condições para a captação da radiação solar e consequente aumento da atividade fotossintética das folhas de videira. Além disso, há melhores condições para a penetração de pesticidas no interior do dossel vegetativo. A desbrota pode diminuir a produtividade do vinhedo, pois há brotos com inflorescências que, posteriormente, se transformariam em cachos de uva; pode, também, ter efeito no vigor da planta, influenciando na repartição dos assimilados para os diferentes órgãos da videira.

A despona deve ser feita com muito cuidado, pois se não for adequadamente realizada, pode afetar de forma negativa o desempenho da planta. Seu efeito varia, principalmente, em função da época e da intensidade em que é feita. Realizada no início da floração e na fase de grão de ervilha, a despona causou diminuição da produtividade do vinhedo quando se deixou somente uma gema acima do último cacho de uva (VASCONCELOS; CASTAGNOLI, 2000; DARDENIZ et al., 2008), o que foi devido a um aumento do crescimento vegetativo da videira. Entretanto, outros trabalhos evidenciam que houve aumento da produtividade do vinhedo em face da despona (CARTECHINI et al., 2000).

A bibliografia relacionada à eliminação de folhas no decorrer do ciclo vegetativo da videira é relativamente extensa, com resultados às vezes con-

flitantes. Isso porque seu efeito pode variar em função de diferentes fatores, destacando-se principalmente a intensidade de desfolha, a época em que é realizada, as condições climáticas que ocorrem durante o ciclo vegetativo da videira, a estrutura e a textura do solo, a cultivar que está sendo avaliada e o conjunto de práticas culturais que são utilizadas no vinhedo.

Com relação ao efeito da desfolha sobre os componentes de produção da videira, ela tem sido mais eficaz na diminuição da produtividade do vinhedo quando realizada no período de pré-floração (PONI et al., 2008, 2009; DIAGO et al., 2010; PONI; BERNIZZONI, 2010; TARDAGUILA et al., 2010). Isso ocorreu porque houve diminuição da porcentagem de pegamento do fruto, do número de bagas por cacho e do peso do cacho de uva (DIAGO et al., 2010; PONI; BERNIZZONI, 2010). O menor pegamento do fruto pode ter sido devido à abscisão das flores causada pela desfolha precoce (LOHITNAVY et al., 2010). Resultados similares foram constatados quando a desfolha foi feita no início da floração (SABBATINI; HOWELL, 2010). A eliminação de folhas de videira em duas épocas, pré-floração e pós-floração, causou diminuição da porcentagem de pegamento do fruto,

do peso por cacho e da produtividade do vinhedo (INTRIERI et al., 2008). Entretanto, a produtividade não foi afetada quando a desfolha foi realizada após a floração (TARDAGUILA et al., 2010) e no início da maturação (BAVARESCO et al., 2008; GUIDONI et al., 2008).

Além da possibilidade de diminuir a produtividade do vinhedo, a desfolha pode proporcionar outros efeitos desejáveis para um bom manejo do dossel vegetativo da videira. É o caso, por exemplo, da diminuição do índice de área foliar e, como consequência, do aumento da 'porosidade' do dossel vegetativo e da melhor exposição dos cachos de uva ao sol (TARDAGUILA et al., 2010). Entretanto, essa prática aumenta a possibilidade de queimadura da uva. Portanto, tem-se de ter cuidado para isso não ocorrer, especialmente em regiões onde a temperatura é muito elevada na época da maturação do fruto. Outro ponto a ser considerado relaciona-se à diminuição da incidência de doenças fúngicas (GUIDONI et al., 2008), em especial da podridão-cinzenta da uva, causada pelo fungo *Botrytis cinerea* (DIAGO et al., 2010; TARDAGUILA et al., 2010).

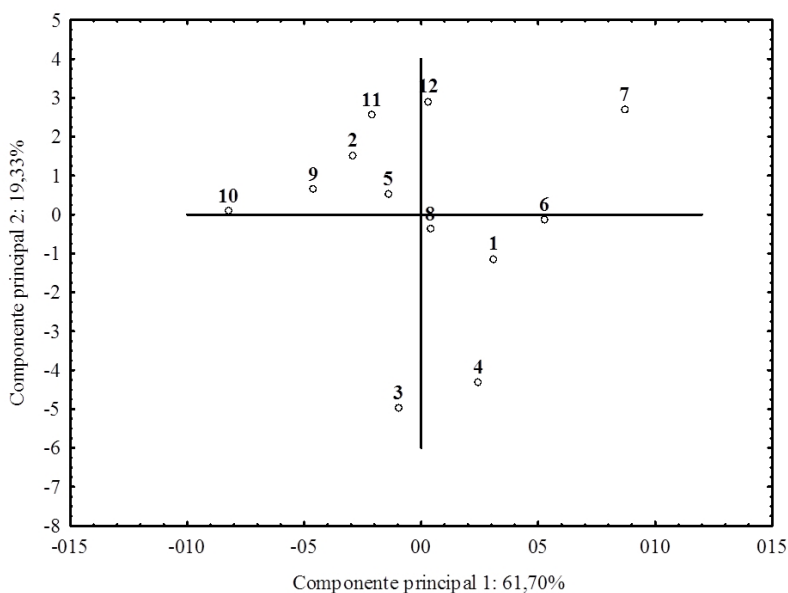


FIGURA 1 - Projeção dos tratamentos nos planos formados pelos componentes principais 1 x 2. Legenda: 1) desbrota realizada no início da brotação, em brotos com até 15 cm de comprimento, deixando-se esporões com dois brotos e varas com um broto/gema; 2) desponta realizada na mudança de cor, eliminando-se a extremidade apical acima da última folha expandida; 3) desfolha realizada no início da floração, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos; 4) desfolha realizada no pegamento do fruto, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos; 5) desfolha realizada no início da mudança de cor, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos; 6) desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos; 7) desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se metade das folhas abaixo dos cachos; 8) desponta + desfolha realizada no início da floração, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos; 9) desponta + desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos; 10) desbrota + desponta + desfolha realizada no início da floração, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos; 11) desbrota + desponta + desfolha realizada 21 dias antes da colheita, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos; e 12) testemunha (sem poda verde).

TABELA 1 - Dados médios e desvios-padrão dos componentes de produção da videira Merlot submetida a diferentes manejos de seu dossel vegetativo. Médias de quatro anos (safra de 1993/1994 a 1996/1997). Bento Gonçalves-RS.

| Variáveis ² | Tratamentos ¹ | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| GBV | 56,8±11,4 | 52,1±8,7 | 53,6±9,6 | 61,2±10,3 | 53,4±10,3 | 57,0±11,8 | 56,2±9,9 | 55,5±8,1 | 50,8±9,9 | 46,8±10,2 | 52,5±10,4 | 49,9±10,5 |
| GBE | 96,8±3,6 | 97,7±3,9 | 95,8±4,2 | 95,6±5,9 | 97,8±2,7 | 97,1±3,3 | 95,5±2,6 | 96,8±3,3 | 96,6±4,5 | 98,1±2,5 | 97,9±4,3 | 95,3±5,4 |
| GBP | 70,1±7,3 | 67,1±6,3 | 68,3±7,4 | 73,6±6,6 | 68,6±6,8 | 71,6±8,9 | 69,0±7,7 | 70,2±5,0 | 67,5±6,3 | 64,1±6,8 | 67,6±7,4 | 65,1±7,7 |
| NCV | 35,2±12,8 | 29,4±11,3 | 32,1±12,4 | 36,7±11,8 | 30,4±11,6 | 32,7±9,0 | 32,9±10,3 | 30,3±9,7 | 26,6±7,8 | 26,4±8,7 | 31,1±10,2 | 29,1±8,9 |
| NCE | 25,0±1,9 | 23,1±3,7 | 29,8±3,3 | 29,8±3,0 | 26,2±3,0 | 28,0±4,4 | 24,3±4,7 | 26,3±3,5 | 25,4±4,2 | 24,9±2,8 | 22,0±2,5 | 23,8±2,9 |
| NCP | 60,2±14,6 | 52,5±14,3 | 62,0±15,1 | 66,5±14,8 | 56,6±14,3 | 60,7±12,7 | 57,3±14,0 | 56,6±11,9 | 52,1±10,7 | 51,2±11,2 | 53,1±12,4 | 52,9±11,8 |
| PBP | 2,16±2 | 2,18±22,11 | 2,11±0,2 | 2,12±0,2 | 2,26±0,2 | 2,23±0,2 | 2,21±0,2 | 2,20±0,2 | 2,14±0,2 | 2,12±0,3 | 2,18±0,2 | 2,23±0,2 |
| PVA | 6,83±2,3 | 5,74±2,2 | 5,83±2,2 | 6,45±1,9 | 5,93±2,1 | 6,48±1,6 | 7,02±1,8 | 5,69±1,8 | 5,22±1,3 | 4,51±1,8 | 6,07±2,2 | 5,84±1,8 |
| PES | 3,73±0,4 | 3,09±0,4 | 3,88±0,4 | 3,88±0,3 | 3,53±0,3 | 3,90±0,6 | 3,69±0,6 | 3,35±0,4 | 3,14±0,5 | 3,18±0,7 | 3,01±0,5 | 3,49±0,4 |
| PPL | 10,56±2,5 | 8,83±2,5 | 9,71±2,5 | 10,33±2,1 | 9,46±2,3 | 10,38±2,1 | 10,71±2,1 | 9,04±2,0 | 8,36±1,5 | 7,69±2,3 | 9,08±2,6 | 9,33±2,2 |
| PCV | 200,0±26,3 | 199,1±35,6 | 180,9±24,1 | 179,6±39,0 | 199,9±22,1 | 200,1±24,3 | 214,9±25,8 | 196,2±26,8 | 196,8±28,0 | 169,2±32,0 | 195,4±30,4 | 202,2±36,2 |
| PCE | 148,9±16,4 | 134,0±11,5 | 130,2±16,4 | 129,3±12,2 | 135,8±11,6 | 140,8±14,9 | 152,4±6,7 | 129,0±23,6 | 119,7±16,2 | 131,1±15,5 | 137,5±20,7 | 145,0±10,4 |
| PCP | 178,8±20,8 | 170,5±24,0 | 156,5±20,2 | 157,1±24,9 | 170,2±16,5 | 172,8±18,2 | 188,4±15,0 | 165,0±24,5 | 160,7±21,4 | 150,7±22,6 | 171,4±23,7 | 176,5±23,5 |
| PGV | 182,1±38,0 | 159,1±50,2 | 152,1±39,7 | 168,9±34,5 | 158,2±42,4 | 192,6±35,0 | 205,0±37,3 | 169,7±46,7 | 152,4±27,4 | 119,9±37,2 | 166,2±47,5 | 160,3±43,8 |
| PGE | 210,5±17,2 | 180,2±35,3 | 198,9±37,9 | 187,3±14,6 | 185,1±30,9 | 205,4±45,7 | 230,3±47,8 | 188,2±33,2 | 164,5±14,8 | 167,2±29,5 | 172,6±30,8 | 200,8±46,7 |
| PGP | 192,0±30,5 | 164,7±37,4 | 167,5±33,4 | 175,0±23,5 | 167,2±35,4 | 196,2±35,9 | 213,6±36,6 | 174,5±36,3 | 157,0±18,5 | 135,8±33,3 | 167,5±39,3 | 171,7±37,5 |
| PGBV | 331,0±35,2 | 304,4±58,7 | 285,0±42,3 | 278,9±50,7 | 296,8±40,3 | 342,2±42,7 | 370,1±45,9 | 304,4±66,1 | 303,4±43,2 | 258,3±64,1 | 316,2±57,7 | 319,5±41,4 |
| PGBE | 218,8±27,3 | 185,6±44,8 | 208,8±48,9 | 197,7±28,9 | 189,9±37,5 | 213,2±55,8 | 241,6±54,8 | 195,6±41,9 | 170,5±19,6 | 170,8±32,9 | 177,6±40,6 | 209,5±56,4 |
| PGBP | 277,0±34,8 | 244,8±47,6 | 247,1±48,7 | 238,7±28,9 | 243,5±44,0 | 275,7±48,2 | 311,0±44,9 | 248,4±47,1 | 233,3±22,5 | 212,1±49,1 | 247,1±52,2 | 263,1±51,2 |
| PVI | 23,47±5,6 | 19,62±5,5 | 21,56±5,6 | 22,95±4,7 | 21,03±5,2 | 23,08±4,8 | 23,79±4,6 | 20,07±4,5 | 18,59±3,3 | 17,08±5,0 | 20,17±5,8 | 20,74±5,0 |
| FGV | 1,05±0,4 | 1,01±0,6 | 1,04±0,6 | 1,10±0,5 | 0,99±0,6 | 1,14±0,5 | 1,15±0,6 | 1,13±0,6 | 0,90±0,4 | 0,88±0,5 | 1,03±0,5 | 1,04±0,6 |
| FGE | 1,29±0,1 | 1,18±0,2 | 1,34±0,2 | 1,31±0,1 | 1,21±0,1 | 1,31±0,2 | 1,35±0,2 | 1,27±0,2 | 1,22±0,2 | 1,15±0,2 | 1,11±0,2 | 1,15±0,2 |
| FGP | 1,09±0,2 | 0,99±0,2 | 1,07±0,2 | 1,13±0,2 | 1,01±0,2 | 1,16±0,3 | 1,15±0,3 | 1,10±0,2 | 0,98±0,2 | 0,91±0,2 | 0,99±0,2 | 0,98±0,2 |
| FGBV | 1,66±0,2 | 1,55±0,3 | 1,56±0,2 | 1,56±0,2 | 1,50±0,2 | 1,71±0,2 | 1,73±0,2 | 1,61±0,2 | 1,54±0,1 | 1,50±0,2 | 1,62±0,1 | 1,60±0,2 |
| FGBE | 1,47±0,2 | 1,41±0,4 | 1,61±0,4 | 1,54±0,4 | 1,42±0,4 | 1,53±0,4 | 1,60±0,4 | 1,56±0,5 | 1,37±0,2 | 1,36±0,2 | 1,32±0,4 | 1,45±0,4 |

continua...

continuação...

| | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| FGBP | 1,56±0,2 | 1,47±0,3 | 1,58±0,3 | 1,54±0,2 | 1,46±0,3 | 1,61±0,3 | 1,66±0,3 | 1,57±0,3 | 1,46±0,2 | 1,42±0,2 | 1,43±0,2 | 1,51±0,3 |
| PPV | 0,64±0,1 | 0,58±0,1 | 0,53±0,1 | 0,65±0,1 | 0,60±0,1 | 0,69±0,1 | 0,79±0,1 | 0,57±0,1 | 0,53±0,1 | 0,45±0,1 | 0,61±0,1 | 0,61±0,1 |
| PPE | 0,45±0,1 | 0,37±0,1 | 0,41±0,1 | 0,52±0,1 | 0,43±0,1 | 0,57±0,2 | 0,63±0,1 | 0,49±0,2 | 0,40±0,1 | 0,38±0,1 | 0,43±0,1 | 0,51±0,1 |
| PPP | 1,09±0,2 | 0,95±0,2 | 0,9±0,2 | 1,17±0,2 | 1,03±0,2 | 1,26±0,3 | 1,42±0,2 | 1,060,3 | 0,94±0,2 | 0,82±0,2 | 1,03±0,2 | 1,11±0,2 |
| PPH | 2,422±354 | 2,111±385 | 2,089±470 | 2,600±343 | 2,289±456 | 2,800±571 | 3,133±551 | 2,355±463 | 2,089±425 | 1,822±434 | 2,289±454 | 2,466±38 |
| RPV | 10,43±1,7 | 9,73±2,1 | 10,81±1,8 | 9,78±1,7 | 9,72±1,5 | 9,41±1,2 | 8,89±1,6 | 9,86±1,9 | 9,71±1,4 | 9,92±2,2 | 9,86±2,5 | 9,51±2,0 |
| RPE | 8,73±2,1 | 8,50±1,1 | 9,92±2,2 | 7,59±1,2 | 8,44±1,8 | 7,14±1,5 | 6,04±1,3 | 7,41±2,4 | 8,44±2,6 | 8,97±3,3 | 7,43±1,9 | 7,00±1,1 |
| RPP | 9,69±1,6 | 9,27±1,5 | 10,39±1,3 | 8,81±1,2 | 9,16±0,9 | 8,30±0,8 | 7,52±0,6 | 8,58±1,4 | 9,05±1,1 | 9,43±2,2 | 8,79±1,7 | 8,33±1,1 |

1) DBIB; 2) DPMC; 3) DFIF; 4) DFPE; 5) DFMC; 6) DFAC1; 7) DFAC2; 8) DP+DFIF; 9) DP+DF2AC; 10) DB+DP+DF2AC; 11) DB+DP+DF2AC; 12) T.

2) GBV = gema brotada na vara (%); GBE = gema brotada no esporão (%); GBP = gema brotada na planta (%); NCV = número de cachos/vara; NCE = número de cachos/esporão; NCP = número cachos/planta; PBP = peso/baga na planta(g); PVA = produtividade/vara (kg); PES = produtividade/esporão (kg); PPL = produtividade/planta (kg); PCV = peso/cacho na vara (g); PCE = peso/cacho no esporão (g); PCP = peso/cacho na planta (g); PGV = produtividade/gema na vara (g); PGE = produtividade/gema no esporão (g); PGP = produtividade/gema na planta (g); PGBV = produtividade/gema brotada na vara (g); PGBE = produtividade/gema brotada no esporão (g); PGBP = produtividade/gema brotada na planta (g); PVI = produtividade do vinhedo (t/ha); FGV = fertilidade/gema na vara; FGE = fertilidade/gema no esporão; FGP = fertilidade/gema brotada na vara; FGBE = fertilidade/gema brotada no esporão; FGBP = fertilidade/gema brotada na planta; PPV = peso da poda seca/vara (kg); PPE = peso da poda seca/esporão (kg); PPP = peso da poda seca/planta (kg); PPH = peso da poda seca/ha (kg/ha); RPP = relação produtividade da planta/peso da poda seca na vara (kg/kg); RPE = relação produtividade no esporão/peso da poda seca no esporão (kg/kg); RPP = relação produtividade da planta/peso da poda seca da planta (kg/kg).

TABELA 2 - Participação anual e da média das safras de 1993/1994 a 1996/1997 da variação total (%) dos CPs 1 e 2 da ACP dos componentes de produção da videira Merlot. Bento Gonçalves-RS.

| Safrã | Participação na variação total (%) | | | Tratamentos que melhor se discriminaram | | |
|-----------|------------------------------------|-------|---------|---|--------|--------|
| | CPI | CP2 | CPI+CP2 | CPI | CP2 | CP2 |
| 1993/1994 | 42,34 | 18,77 | 61,11 | 10,3 | 4 | 4 |
| 1994/1995 | 66,31 | 12,15 | 78,46 | 7,10,6,2 | 3,12 | 3,12 |
| 1995/1996 | 51,70 | 21,85 | 73,55 | 10,7,6 | 3 | 3 |
| 1996/1997 | 49,75 | 19,57 | 69,32 | 10,9,7,6 | 4,12 | 4,12 |
| Média | 61,70 | 19,33 | 81,03 | 10,9,6,7 | 3,4,12 | 3,4,12 |

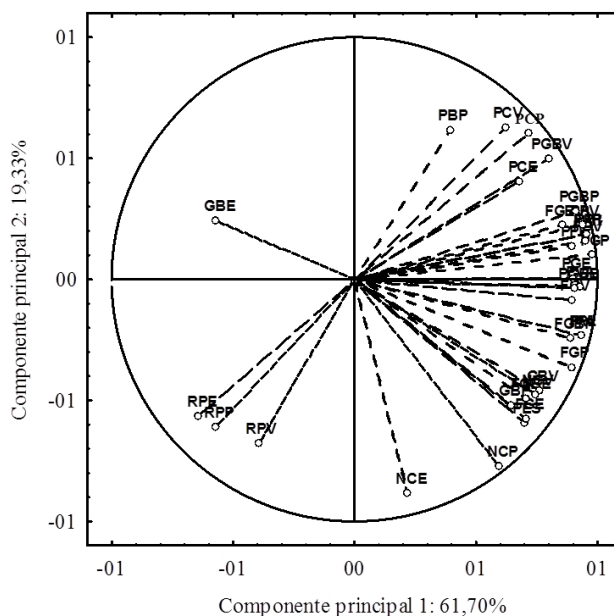


FIGURA 2 - Projeção das variáveis nos planos formados pelos componentes principais 1 x 2. Legenda: GBV= gema brotada na vara (%); GBE= gema brotada no esporão (%); GBP= gema brotada na planta (%); NCV= número de cachos/vara; NCE= número de cachos/esporão; NCP= número de cachos/planta; PBP= peso/baga na planta(g); PVA= produtividade/vara (kg); PES= produtividade/esporão (kg); PPL= produtividade/planta (kg); PCV= peso/cacho na vara (g); PCE= peso/cacho no esporão (g); PCP= peso/cacho na planta (g); PGV= produtividade/gema na vara (g); PGE= produtividade/gema no esporão (g); PGP= produtividade/gema na planta (g); PGBV= produtividade/gema brotada na vara (g); PGBE= produtividade/gema brotada no esporão (g); PGBP= produtividade/gema brotada na planta (g); PVI= produtividade do vinhedo (t/ha); FGV= fertilidade/gema na vara; FGE= fertilidade/gema no esporão; FGP= fertilidade/gema na planta; FGBV= fertilidade/gema brotada na vara; FGBE= fertilidade/gema brotada no esporão; FGBP= fertilidade/gema brotada na planta; PPV= peso da poda seca/vara (kg); PPE= peso da poda seca/esporão (kg); PPP= peso da poda seca/planta (kg); PPH= peso da poda seca/ha (kg/ha); RPV= relação produtividade na vara/peso da poda seca na vara (kg/kg); RPE= relação produtividade no esporão/peso da poda seca no esporão (kg/kg); RPP= relação produtividade da planta/peso da poda seca da planta (kg/kg).

CONCLUSÕES

1 - O manejo do dossel vegetativo da videira, realizado através de práticas de poda verde – desbrota, desponta e desfolha –, tem efeito sobre os componentes de produção da videira cv. Merlot.

2 - O tratamento 10 (desbrota + desponta + desfolha realizada no início da floração, eliminando-se as folhas abaixo dos cachos) foi discriminado pelo componente principal 1 nos quatro anos de avaliação, e na média desse período de avaliação, por ser um tratamento que possibilita o desenvolvimento de videiras com menor vigor e menor produtividade que os demais. Essas características permitem recomendá-lo como o mais indicado para a elaboração de vinho de qualidade na Serra Gaúcha.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colegas da Embrapa Uva e Vinho, especialmente aos que executaram tarefas a campo, que anonimamente contribuíram para este trabalho atingir os objetivos propostos.

REFERÊNCIAS

BAVARESCO, L.; GATTI, M.; PEZZUTTO, S.; FREGONI, M.; MATTIVI, F. Effect of leaf removal on grape yield, berry composition, and stilbene concentration. *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v.59, n.3, p.292-298, 2008.

- CARTECHINI, A.; PALLIOTTI, A.; LUNGA-ROTTI, A. Influence of timing of summer hedging on yield and grape quality in some red and white grapevine cultivars. **Acta Horticulturae**, The Hague, n.512, p.101-110, 2000.
- DARDENIZ, A.; YILDIRIM, I.; GÖKBAYRAK, Z.; AKÇAL, A. Influence of shoot topping on yield and quality of *Vitis vinifera* L. **African Journal of Biotechnology**, Nairobi, v.7, n.20, p.3628-3631, 2008.
- DIAGO, M.P.; VILANOVA, M.; TARDAGUILA, J. Effects of timing of manual and mechanical early defoliation on the aroma of *Vitis vinifera* L. Tempranillo wine. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.61, n.3, p.382-391, 2010.
- GUIDONI, S.; OGGERO, G.; CRAVERO, S.; RABINO, M.; CRAVERO, M.C.; BALSARI, P. Manual and mechanical leaf removal in the bunch zone (*Vitis vinifera* L., cv Barbera): effects on berry composition, health, yield and wine quality, in a warm temperate area. **Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin**, Bordeaux, v.42, n.1, p.49-58, 2008.
- GUIDONI, S.; SCHUBERT, A. Influenza di trattamenti di diradamento dei grappoli e di defogliazione sul profilo antocianico di acini di *Vitis vinifera* cv Nebbiolo. **Frutticoltura**, Bologna, v.73, n.12, p.75-81, 2001.
- HAIR JUNIOR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Multivariate data analysis: with readings**. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1995.
- HUNTER, J.J.; RUFFNER, H.P.; VOLSCHENK, C.G.; LE ROUX, D.J. Partial defoliation of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon/99 Richter: effect on root growth, canopy efficiency, grape composition, and wine quality. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.46, n.3, p.306-314, 1995.
- INTRIERI, C.; FILIPPETTI, I.; ALLEGRO, G.; CENTINARI, M.; PONI, S. Early defoliation (hand vs mechanical) for improved crop control and grape composition in Sangiovese (*Vitis vinifera* L.). **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v.14, n.1, p.25-32, 2008.
- KOZINA, B.; KAROGLAN, M.; HERJAVEC, S.; JEROMEL, A.; ORLIC, S. Influence of basal leaf removal on the chemical composition of Sauvignon Blanc and Riesling wines. **Journal of Food, Agriculture & Environment**, Helsinki, v.6, n.1, p.28-33, 2008.
- LOHITNAVY, N.; BASTIAN, S.; COLLINS, C. Early leaf removal increases flower abscission in *Vitis vinifera* 'Semillon'. **Vitis**, Geilweilerhof, v.49, n.2, p.51-53, 2010.
- MAIN, G.L.; MORRIS, J.R. Leaf-removal effects on Cynthiana yield, juice composition, and wine composition. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.55, n.2, p.147-152, 2004.
- MANDELLI, F.; MIELE, A.; RIZZON, L.A.; ZANUS, M.C. Efeito da poda verde na composição físico-química do mosto da uva Merlot. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.667-674, 2008.
- MANFROI, V.; MIELE, A.; RIZZON, L.A.; BARRADAS, C.I.N. Efeito de épocas de desfolha e de colheita sobre a produção e a composição da uva Chardonnay. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.16, n.1, p.166-177, 1994.
- MIELE, A.; RIZZON, L.A.; MANDELLI, F. Manejo do dossel vegetativo da videira e seu efeito na composição do vinho Merlot. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.5, p.463-470, 2009.
- MURISIER, F.; FERRETTI, M. Trial on leaf removal in the zone grape bunch of Merlot grapevines in Ticino, Switzerland. Effects on the quality of grapes and wines. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, Boston, v.36, n.6. p.355-359, 2004.
- PONI, S.; BERNIZZONI, F. A three-year survey on the impact of pre-flowering leaf removal on berry growth components and grape composition in cv. Barbera vines. **Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin**, Bordeaux, v.44, n.1, p.21-30, 2010.
- PONI, S.; BERNIZZONI, F.; BRIOLA, G.; CENNI, A. Effects of early leaf removal on cluster morphology, shoot efficiency and grape quality in two *Vitis vinifera* cultivars. **Acta Horticulturae**, The Hague, n.689, p.217-226, 2005.

- PONI, S.; BERNIZZONI, F.; CIVARDI, S. The effect of early leaf removal on whole-canopy gas exchange and vine performance of *Vitis vinifera* L. 'Sangiovese'. **Vitis**, Geilweilerhof, v.47, n.1, p.1-6, 2008.
- PONI, S.; BERNIZZONI, F.; CIVARDI, S.; LIBELLI, N. Effects of pre-bloom leaf removal on growth of berry tissues and must composition in two red *Vitis vinifera* L. cultivars. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v.15, n.2, p.185-193, 2009.
- PONI, S.; CASALINI, L.; BERNIZZONI, F.; CIVARDI, S.; INTRIERI, C. Effects of early defoliation on shoot photosynthesis, yield components, and grape composition. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.57, n.4, p.397-407, 2006.
- SABBATINI, P.; HOWELL, S. Effects of early defoliation on yield, fruit composition, and harvest season cluster rot complex of grapevines. **HortScience**, Alexandria, v.45, n.12, p.1804-1808, 2010.
- SCHEINER, J.J.; SACKS, G.L.; PAN, B.; ENNAHLI, S.; TARLTON, L.; WISE, A.; LERCH, S.D.; HEUVEL, J.E.V. Impact of severity and timing of basal leaf removal on 3-isobutyl-2-methoxypyrazine concentrations in red winegrapes. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.61, n.3, p.358-364, 2010.
- STAFF, S.L.; PERCIVAL, D.C.; SULLIVAN, J.A.; FISHER, K.H. Fruit zone leaf removal influences vegetative, yield, disease, fruit composition, and wine sensory attributes of *Vitis vinifera* L. 'Optima' and 'Cabernet franc'. **Canadian Journal of Plant Science**, Ottawa, v.77, n.1, p.149-153, 1997.
- STORCHI, P.; LEPRINI, M.; PIERI, M.; VALENTINI, P.; BORSA, D. Effeto della sfogliatura sulla qualità dell'uva di diverse "Malvasie". **Rivista di Viticoltura e di Enologia**, Conegliano, v.61, n.2/4, p.135-146, 2008.
- TARDAGUILA, J.; DIAGO, M.P.; TODA, F.M. de; PONI, S.; VILANOVA, M. Effects of timing of leaf removal on yield, berry maturity, wine composition and sensory properties of cv. Grenache grown under non irrigated conditions. **Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin**, Bordeaux, v.42, n.4, p.221-229, 2008.
- TARDAGUILA, J.; TODA, F.M. de; PONI, S.; DIAGO, M.P. Impact of early leaf removal on yield and fruit and wine composition of *Vitis vinifera* L. Graciano and Carignan. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.61, n.3, p.372-381, 2010.
- VASCONCELOS, M.C.; CASTAGNOLI, S. Leaf canopy structure and vine performance. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.51, n.4, p. 390-396, 2000.