

EFEITO DO CULTIVO PROTEGIDO SOBRE ATRIBUTOS DE QUALIDADE DE UVAS NIÁGARA ROSADA

TANIZE DOS SANTOS ACUNHA¹; ROSANE LOPES CRIZEL²; ICARO BORGES TAVARES³; JULIANA DE SOUZA DODE⁴; CESAR VALMOR ROMBALDI⁵; FABIO CLASEN CHAVES⁶

¹UFPEl, FAEM, DCTA, PPGCTA – tanizeacunha@gmail.com

²UFPEl, FAEM, DCTA, PPGCTA – rosanecrizel1@hotmail.com

³UFPEl, FAEM, DCTA, PPGCTA – icarob.tavares@yahoo.com.br

⁴UFPEl, FAEM, DCTA, PPGCTA – judode@hotmail.com

⁵UFPEl, FAEM, DCTA, PPGCTA – cesarvrf@ufpel.edu.br

⁶UFPEl, FAEM, DCTA, PPGCTA – fabio.chaves@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Diante as alterações climáticas que vem ocorrendo no planeta, que afetam de modo negativo as culturas agrícolas (STRECK et al., 2011), é fator determinante a busca do aprimoramento das práticas agrônômicas que visam a melhoria tanto no incremento quanto na qualidade da produção. Uma dessas alterações é a elevação da temperatura que provoca o aumento de chuvas nos meses de janeiro e fevereiro, principalmente no Sul do Brasil (BACK et al., 2012).

A cobertura de plástico na produção de uvas é uma tecnologia que tem sido empregada para minimizar os efeitos do clima (CHAVARRIA et al., 2010). O uso da cobertura plástica tem como principais vantagens: redução dos tratamentos fitossanitários, obtenção de frutos de melhor qualidade, economia de insumos e conservação do solo, além da valorização comercial do produto, pela obtenção de colheitas fora de época (DETONI et al., 2007). Entretanto, no interior da cobertura a radiação solar diminui, a temperatura e a umidade relativa aumentam (CAMACHO et al., 1995), podendo em algumas situações modificar a composição química das bagas.

A qualidade da uva depende de caracteres físicos e químicos que lhe conferem aparência, sabor e aroma característicos que estão diretamente relacionados ao ecossistema vitícola e com as técnicas culturais empregadas. Os açúcares e os ácidos orgânicos, componentes dos sólidos solúveis, as antocianinas e outros compostos fenólicos são conhecidos como alguns dos mais importantes fatores responsáveis pela qualidade da uva e seu potencial funcional (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a influencia do cultivo de uvas Niágara rosada sob cobertura de plástico na composição do atributo qualidade dos frutos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do estudo foram utilizadas uvas (*Vitis labrusca* L.) cv. Niágara Rosada, produzidas na colônia Maciel localizada no município de Pelotas, RS, em vinhedo de cinco anos, enxertado em porta-enxerto Paulsen, conduzido em sistema latada. Os frutos avaliados foram colhidos aleatoriamente, no mesmo dia, pela manhã, no mês de fevereiro de 2012, no estágio de maturação completa. Após levados ao laboratório os frutos foram pesados e pH, acidez, sólidos solúveis e cor foram medidos; o restante dos frutos foram armazenados sob refrigeração (-20°C) para as avaliações seguintes. A coloração da epiderme dos frutos foi determinada com colorímetro (Minolta Chromometer Modelo CR 300) no padrão CIE-L*a*b*. O ângulo Hue (°Hue), foi calculado usando a fórmula $^{\circ}\text{Hue} = \tan^{-1}b^*/a^*$. Valores L* representam luminosidade; a* definem a escala verde/vermelho e b* a escala

amarelo/azul. As medições de cor foram realizadas em faces opostas na região equatorial de cada fruto. O teor de compostos fenólicos totais foi determinado por espectrofotometria de acordo com método adaptado de Swain e Hillis (1959) e os resultados foram expressos em mg de ácido gálico 100g^{-1} de fruto em base úmida. As antocianinas totais foram avaliadas através do método espectrofotométrico adaptado de Less e Francis (1972) e os resultados expressos em mg de cianidina 3-glicosídeo 100g^{-1} de fruto em base úmida. A determinação de atividade antioxidante foi feita através do método adaptado de Brand-Williams, Cuvelier e Berset (1995) que mede a capacidade de inibição do radical livre DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazila) e os resultados foram expressos em mmol equivalente Trolox 100mg^{-1} de amostra em base úmida. Os dados foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$) e os efeitos dos tratamentos foram avaliados pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) utilizando o software SAS versão 9.2 (Cary, NC).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O peso médio das uvas Niágara Rosada sobre porta enxerto Paulsen foram superiores (Tabela 1) aos observados por TERRA et al. (2003) para uvas Niágara Rosada sobre diferentes porta-enxertos com valores variando entre 172 e 236 g. O peso médio de 20 cachos de uvas produzidas sob cobertura plástica foi significativamente menor que o peso médio de uvas produzidas sem a cobertura plástica. A diferença de peso se deu em função do maior número de bagas por cacho nas plantas conduzidas sob o plástico, enquanto que o peso médio das bagas, assim como o peso médio das cascas, não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (dados não mostrados). CHAVARRIA et al. (2009), observaram que para uvas *Vitis vinifera* da cultivar Moscato Giallo, a cobertura de plástico também não afeta a relação entre massa de casca e massa de polpa. Mas ao contrário do observado para cv Niágara Rosada eles observaram potencial de aumento da produtividade.

Dentre os aspectos físico-químicos, o pH e a acidez titulável não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 1). No entanto, o teor de sólidos solúveis foi superior nas uvas de videiras sob cobertura plástica (15 °Brix) em relação as não cobertas (12 °Brix) (Tabela 1).

Tabela 1. Peso médio (g \pm Desvio padrão) dos cachos, pH, teor de sólidos solúveis (SS, °Brix) e acidez titulável (AT) de uvas cobertas e não cobertas

Tratamento	Cachos (g)	pH	SS (°Brix)	AT (% Ácido Tartárico)
Coberta	262,31 b \pm 86,53	3,63 a \pm 0,07	14,95 a \pm 0,72	0,50 a \pm 0,04
Descoberta	319,89 a \pm 72,56	3,54 a \pm 0,06	12,29 b \pm 1,52	0,51 a \pm 0,20

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

O crescimento das bagas e o acúmulo de açúcares é mais lento em videiras com folhas sombreadas (Morrison; Noble, 1990). Com diminuição da radiação fotossinteticamente ativa que incide sobre videiras sob cobertura plástica, se espera que leve mais tempo para ocorrer o acúmulo de açúcares que caracterizam a maturação, adiando a colheita quando comparada ao cultivo convencional (Chavarria et al., 2010). O aumento da concentração de sólidos solúveis (Tabela 1) em uvas Niágara rosada protegidas parece estar relacionada ao menor número de bagas por cacho. GUIDONI et al. (2002) mostraram que o raleio leva a um aumento na concentração de sólidos solúveis, antocianinas e outros compostos fenólicos.

O ângulo °Hue, parâmetro que define a tonalidade de cor assim como outros componentes que definem a coloração do fruto como L* e b* não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos. No entanto o parâmetro a* foi significativamente maior em uvas produzidas sob cobertura (4,79), indicando que estas eram mais vermelhas que as colhidas no sistema aberto (3,42)

Os principais compostos responsáveis pela cor da uva são as antocianinas. No que se refere ao teor de compostos fenólicos e antocianinas observa-se que as uvas produzidas no sistema aberto apresentaram maior concentração destes compostos em relação às plantas sob cobertura plástica (Tabela 2). Estes resultados estão de acordo com Detoni et al. (2007), que observaram que uvas Cabernet Sauvignon cultivadas fora da cobertura plástica apresentaram maior teor de antocianinas comparadas a uvas sob cobertura. No caso da cultivar Niágara rosada, as uvas com maior intensidade de cor vermelha foram as cobertas, que apresentaram maior teor de sólidos solúveis, menor número de bagas, mas menor teor de antocianinas. Esses resultados aparentemente contraditórios podem ser explicados em função da grande variedade de compostos antocianicos. Antocianinas que contribuem para a coloração em outra faixa do espectro eletromagnético que não a da cor vermelha, podem ser os compostos que variaram (GUIDONI et al., 2002).

Tabela 2. Antocianinas totais (AT), compostos fenólicos totais (FT), atividade antioxidante do extrato de antocianinas (EXT. ANT.) e do extrato de compostos fenólicos (EXT. FEN.), pelo método de sequestro dos radicais livres (DPPH), em casca, polpa e sementes de uva cv. Niágara produzidas em sistema protegido ou não.

Amostra	Tratamento	AT (mg 100g ⁻¹)	FT (mg 100g ⁻¹)	EXT. ANT.	EXT. FEN.
Casca	Coberta	4,25 b ± 0,12	12,63 b ± 0,07	2,53 b ± 0,01	3,04 a ± 0,00
	Descoberta	7,32 a ± 0,19	88,28 a ± 0,59	2,89 a ± 0,01	3,01 a ± 0,01
Polpa	Coberta	0,08 b ± 0,01	15,84 b ± 0,26	2,01 b ± 0,01	0,54 a ± 0,00
	Descoberta	0,27 a ± 0,02	21,86 a ± 0,06	2,28 a ± 0,03	0,52 a ± 0,03
Semente	Coberta	1,18 a ± 0,05	137,90 b ± 2,09	2,96 a ± 0,01	2,72 b ± 0,01
	Descoberta	1,35 a ± 0,08	154,97 a ± 0,13	2,94 a ± 0,00	2,99 a ± 0,02

Médias ± erro padrão da média (n=3); Resultados de AT expressos em mg de cianidina 3-glicosídeo 100g⁻¹ da fruta em base úmida; Resultados de FT expressos em mg de ácido gálico 100g⁻¹ da fruta em base úmida. Resultados de atividade antioxidante expresso em mmol eq. Trolox 100g⁻¹ de fruta e base úmida.

Como esperado o maior teor de compostos fenólicos totais foi observado nas sementes (Tabela 2). De acordo com JACKSON; LOMBARD (1993) maiores níveis de exposição dos cachos à radiação solar estão relacionados ao acréscimo de teores de antocianinas e outros compostos fenólicos em variedades de uvas. Como os raios solares UV-A e UV-B alcançam apenas a epiderme dos frutos era esperado que o efeito do aumento nesses compostos ocorresse apenas na casca. Observou-se, porém, que sementes de uvas descobertas também acumularam maiores teores de compostos fenólicos quando comparadas as uvas cobertas.

Mesmo estando em menor quantidade no caso do cultivo protegido os compostos fenólicos associados às defesas das plantas, não são limitantes, pois a ocorrência de patógenos (principalmente fungos) nessa condição é quase inexistente. Do ponto de vista funcional, é importante avaliar a variação dos compostos fenólicos devido aos seus potenciais benefícios à saúde. No entanto, essa grande diferença na composição não seguiu o potencial antioxidante para os respectivos extratos (Tabela 2).

4. CONCLUSÕES

A utilização do cultivo protegido, que evita a contaminação do meio ambiente com a redução de tratamentos fitossanitários, reduzindo custos de aplicação, na

produção de uvas Niágara rosada na região de Pelotas, demonstra potencial de utilização à medida que mantém a qualidade dos frutos sem alterações de cor, pH, e acidez e com aumento de sólidos solúveis. A principal desvantagem em relação ao cultivo sem cobertura parece estar relacionada ao menor teor de compostos fenólicos apresentado pelas uvas cobertas. Apesar da diminuição desses compostos não houve redução no potencial antioxidante das uvas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACK, A.J.; BRUNA, E.D.; VIEIRA, H.J. Climate trends and production of grapes in the Region of Goethe Grape Valleys. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 47, n.4, 2012.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie**, London, v. 28, p. 25-30, 1995.
- CAMACHO, M. J.; ASSIS, F.N. de; MARTINS, S.R.; MENDEZ, M.E.G. Avaliação de elementos meteorológicos em estufas plásticas em Pelotas/RS. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 3, p.19-24, 1995.
- CHAVARRIA, G.; SANTOS, H.P.; ZANUS, M.C.; MARODIN, G.A.B.; CHALAÇA, M.Z.; ZORZAN, C. Maturação de uvas Moscato Giallo sob cultivo protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.1, p.151-160, 2010.
- CHAVARRIA, G.; SANTOS, H.P.; MANDELLI, F.; MARODIN, G.A.B.; BERGAMASCHI, H; CARDOSO, L.S. Potencial produtivo de videiras cultivadas sob cobertura de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 2, p. 141-147, 2009.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESALQ/FAEPE, 2. Ed., 2005. 785p.
- DETONI, A.M.; CLEMENTE, E.; FORNARI, C. Produtividade e qualidade da uva 'Cabernet Sauvignon' produzida sob cobertura de plástico em cultivo orgânico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, p. 530-534, 2007.
- GUIDONI, S.; ALLARA, P.; SCHUBERT, A. Effect of cluster thinning on berry skin anthocyanin composition of *Vitis vinifera* cv. Nebbiolo. **American Journal of Enology and Viticulture**, United States, v. 53, p. 224-226, 2002.
- JACKSON, D.I.; LOMBARD, P.B. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality - A review. **American Journal of Enology and Viticulture**, United States, v. 44, p. 409-430, 1993.
- LEES, D.H.; FRANCIS, F.J. Standardization of pigment analysis in Cranberries. **Hortiscience**, United States, v.7, n°1, p.83-84, 1972.
- MORRISON, J.C.; NOBLE, A.C. The effects of leaf and cluster shading on the composition of Cabernet Sauvignon grapes and on fruit and wine sensory properties. **American Journal of Enology and Viticulture**, United States, v. 41, p.193-200, 1990.
- SWAIN, T.; HILLIS, W.E. The phenolic constituents of *Prunus domestica* L.- The quantitative analysis of phenolic constituents. **Journal of the Science Food and Agriculture**. Oxford, v. 10, p. 63-68, 1959.
- STRECK, N.A.; GABRIEL, L.F.; BURIOL, G.A.; HEDWEIN, A.B.; PAULA, G.M. Variabilidade interdecadal na série secular de temperatura do ar em Santa Maria, RS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, p.781-790, 2011.
- TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; POMMER, C.V.; BOTELHO, R.V. Produtividade da cultivar de uva de mesa Niágara rosada sobre diferentes porta-enxertos, em Monte Alegre do Sul-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 549-551, 2003.

AGRADECIMENTOS

Ao extensionista da EMATER-ASCAR RS, Luiz Carlos Migliorini pelo apoio no estabelecimento e coordenação da interação com os produtores da uva da colônia de Pelotas.