

## EFEITO DO MANEJO E DAS CULTIVARES DE VIDEIRAS SOBRE A CONCENTRAÇÃO DE RESVERATROL

Marciano Balbinot<sup>1</sup>, Fabiana Raquel Mühl<sup>2</sup>, Neuri Antônio Feldmann<sup>3</sup>, Anderson Clayton Rhoden<sup>4</sup>

**Palavras-Chaves:** Estilbenos. Polifenóis. Antioxidantes. Vinho.

A cultura da videira, dentre as frutas brasileiras, tem grande destaque, em 2015 foram produzidas 1.499.353 toneladas de uvas no Brasil. A produção concentra-se especialmente em determinadas regiões, sendo importante principalmente para o Rio Grande do Sul, onde quase a totalidade da produção se destina à agroindústria do suco e do vinho e essencialmente produzida por pequenos agricultores de agricultura familiar. Enquanto na produção de uvas de mesa, a cultura se destaca em Pernambuco, Bahia e em São Paulo, gerando renda para milhares de famílias (MELLO, 2016).

Dentre as dificuldades de manejo para esta cultura, encontra-se o excesso de vigor das plantas. Isto acarreta em perdas na produtividade e qualidade dos frutos devido à competição por nutrientes e fotoassimilados provocada pela alta agressividade da parte vegetativa sobre o desenvolvimento reprodutivo. Um dos grandes problemas encontrado é a falta de conhecimento básico dos princípios da poda, manejo e condução dos vinhedos. Este é um dos principais fatores da baixa qualidade dos produtos e derivados da uva. O manejo das podas é um fator primordial para a obtenção de produtividade e qualidade final dos produtos, que pode ser os frutos ou seus derivados.

O manejo inadequado do pomar favorece o desequilíbrio na alocação dos fotoassimilados. Algumas características qualitativas dos frutos importantes para produção de vinho, como à concentração de açúcares e fenóis também podem ser afetadas de maneira negativa pelo excesso de vigor. Primeiro, devido à alta produção de biomassa onde o metabolismo da planta prioriza o crescimento, ou seja, produção de compostos primários, como proteínas, lipídios, açúcares simples e amido, em detrimento aos compostos do

---

<sup>1</sup> Graduado em Ciências Agrícolas, Mestre em Agronomia, Professor do curso de Agronomia da Faculdade de Itapiranga. E-mail: [marciano@seifai.edu.br](mailto:marciano@seifai.edu.br)

<sup>2</sup> Bióloga, Doutora, Professora do curso de Agronomia da Faculdade de Itapiranga.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia, Professor do curso de Agronomia da Faculdade de Itapiranga.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Ciências do Solo, Professor do curso de Agronomia da Faculdade de Itapiranga.

metabolismo secundário, como os fenóis. E segundo devido à baixa radiação solar incidente nos frutos e folhas sombreadas pela densa camada de foliares, reduzindo desta forma a concentração de açúcares e demais compostos do metabolismo secundário nas bagas.

Compostos do metabolismo secundário são característicos em uva, podendo inclusive ser usados para identificar variedades e origens de determinados mostos ou vinhos, por exemplo, através do perfil de monoterpenóides identificados por meio de cromatografia bidimensional (ROCHA et al., 2007). Além dos monoterpenóides, alguns polifenóis comuns principalmente em vinhos tintos, são conhecidos pela capacidade antioxidante que trazem inúmeros benefícios a saúde humana, inclusive na prevenção e inibição de tumores (SOLEAS et al., 1997). O resveratrol é o mais conhecido dos polifenóis, e sua concentração em vinhos oriundos de uvas vermelhas é significativamente superior àqueles oriundos de uvas brancas (SOLEAS et al., 1997). Alguns estudos demonstraram a capacidade antioxidativa do resveratrol (SHIGEMATSU et al., 2003; IACOPINI et al., 2008). Espécies reativas de oxigênio (ERO) estão normalmente envolvidas em injúrias renais, o resveratrol é capaz de reduzir estas ERO, como a peroxidação lipídica, promovendo a supressão do processo inflamatório (SOARES et al., 2015).

Os sistemas de condução da videira e os processos de vinificação, que variam conforme o país e a região, determinam o teor dos compostos fenólicos no vinho. Durante a vinificação, o tempo de maceração, a temperatura, a presença da ráquis, sementes e enzimas pectolíticas exercem influência sobre os teores desses compostos. Além disso, fatores como a variedade da uva, o clima, a origem geográfica e infecções causadas por patógenos também influenciam a concentração dos compostos fenólicos que se acumulam na uva (TREVISAN, 2003).

Existem dois grandes grupos de compostos fenólicos: Os não flavonóides e os flavonóides. As diferenças de estrutura entre ambos os grupos consistem principalmente, que os não flavonóides têm um único anel, enquanto que os flavonóides são formados por dois anéis fenólicos unidos por uma cadeia de três átomos de carbono (ÁVILA, 1999). A classificação dos principais polifenóis do vinho, segundo Flanzy (2000) está assim distribuída, flavonóides (antocianinas, flavanóis/taninos e flavanonas) e não flavonóides (ácidos benzóicos, ácidos cinâmicos e estilbenos/resveratrol).

Os estilbenos ocorrem naturalmente em várias espécies de plantas, sendo um agente de resistência contra patógenos (bactérias, vírus, fungos e insetos). Dentre os estilbenos conhecidos destacam-se o resveratrol (trans-3,5,4'-trihidroxistilbeno), o piceid (trans-3,5,4'-

trihidroxistilbeno-3-O-B-D-glucosídeo) e o astringin (3'-hidróxitrans -3,5,4'-trihidroxistilbeno-3-σ-β-D-glucosídeo) (FLANZY, 2000; TREVISAN, 2003).

O resveratrol é um composto originário de uma família de moléculas que incluem os glicosídeos e os polímeros chamados viniferinos. Esse componente é capaz de inibir o progresso de infecções causadas por fungos, propriedade que o inclui na classe dos antibióticos conhecidos como fitoalexinas (FLANZY, 2000). A resistência se dá pela formação de barreiras pré-existentes, como compostos antifúngicos, cutina e espessamento da parede celular.

O resveratrol é um composto derivado da classe dos polifenóis encontrados em várias plantas, incluindo, os amendoins, os pinheiros, as uvas e o vinho tinto (SOARES et al., 2015). Na uva esta fitoalexina é sintetizada na casca como resposta ao stress causado por ataque fúngico (*Botrytis cinerea*, *Plasmopora viticola*), dano mecânico ou por irradiação de luz ultravioleta.

O metabólico é sintetizado naturalmente na planta sob duas formas isômeras: trans-resveratrol (trans-3,5,4'-trihidroxiestilbeno) e cis-resveratrol (cis-3,5,4'-trihidroxiestilbeno). O isômero transresveratrol é convertido para cis-resveratrol em presença da luz visível, pois esta forma é mais estável. Existem muitos estudos do metabolismo e efeitos fisiológicos das diferentes formas de resveratrol, mas a biodisponibilidade ainda não foi bem estudada. Segundo Frémont (2000), o glicosídeo de resveratrol pode ser absorvido do suco de uva pelo intestino delgado, assim como os glicosídeo de flavonóides.

O interesse maior no resveratrol é quanto aos benefícios à saúde humana. Estudos realizados sobre o resveratrol, reportam sobre suas propriedades antioxidantes relacionadas à prevenção de doenças cardiovasculares (GOLDBERG et al., 1996), anti-cancerígenas e propriedades anti-inflamatórias (REGINA et al., 2002).

O resveratrol é um exemplo dos constituintes do vinho capazes de prevenir a oxidação da LDL in vivo (ZOECKLEIN et al., 2001). A presença do resveratrol principalmente nos vinhos tintos confere a estes um efeito positivo, uma vez que esta substância está relacionada com o metabolismo dos lipídios evitando a formação de plaquetas nos vasos sanguíneos, contribuindo para a prevenção da arteriosclerose (CZARNOBAY; GUERRA, 2000).

Segundo Czarnobay e Guerra (2000), o resveratrol é conhecido na terapêutica medicinal, sendo utilizado pelos chineses e japoneses para o tratamento da arteriosclerose, de doenças inflamatórias e alérgicas. Suas características polifenólicas permitem explicar suas atividades antiagregante, plaquetária, anti-oxidante e redutora de triglicerídeos.

A concentração do resveratrol nas uvas varia de acordo com a variedade. Uvas como a Pinot Noir possuem grande capacidade de sintetizar o resveratrol, independentemente da sua origem geográfica ou das condições ambientais. Ao contrário, os vinhos produzidos com a variedade Cabernet Sauvignon demonstram maior variação na concentração de resveratrol, a qual parece ser dependente do clima (TREVISAN, 2003), assim como o sistema de condução e manejo da cultura.

O manejo dos vinhedos afeta a qualidade final dos frutos. O excesso de vigor vegetativo, geralmente está associado à redução da qualidade. O manejo dos vinhedos é um fator muito variável de acordo com o produtor e técnica adotada. Para uma eficiente condução, exige de mão-de-obra qualificada, de alto custo e na maioria dos casos escassa. Novas alternativas de menor custo e de maior eficiência precisam ser implantadas, no entanto, a falta de pesquisas que apontem para tais condições, ainda é o maior entrave da aplicação. Carreño et al. (2005), usando paclobutrazol verificou o efeito sobre o crescimento vegetativo, qualidade e produtividade da cultivar de mesa Napoleon. Esta é uma variedade com ramos muito vigorosos, que afeta diretamente a produção e a qualidade quando manejada incorretamente, mesmo nas safras subsequentes. Testando o efeito de Paclobutrazol (PB), Careño et al.(2005) identificou benefícios na qualidade de uva, rendimento e diferenciação de gemas vegetativas em reprodutivas da próxima safra. A aplicação deste produto também reduziu o comprimento de brotos, e também aumentou o número de cachos por talo no ano seguinte à aplicação de paclobutrazol. O efeito sobre a produção foi linear de acordo com as doses aplicada, proeminentemente destacada para doses mais altas. Paclobutrazol (PBZ) ou  $\beta$ -[4-(clorofenil)metil-1H-1,2,4-triazol-1-etanol], um inibidor da biossíntese de giberelina, pode reduzir o vigor de videiras através de aplicações por pulverização foliar (INTRIERI et al.,1986), no caule (WAMPLE et al., 1987) e sendo mais eficiente quando aplicado via solo (REYNOLDS; WARDLE, 1990). Os resultados mostraram que a aplicação de PBZ aumentou o tamanho das bagas, a coloração das bagas, o conteúdo de antocianinas e de flavonóides.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante o exposto, a escolha de cultivares mais adaptadas e produtivas e o manejo dos vinhedos, são fatores muito importantes quando o objetivo é a qualidade da produção e dos subprodutos da uva. A qualidade mais interessante atualmente recai sobre os compostos metabólicos que possuem benefícios a saúde humana como aqueles que desempenham atividades antioxidantes. Dentre eles os compostos fenólicos são os mais importantes,

destacando-se o resveratrol. Este composto tem sua síntese estimulada por diversos fatores, dentre eles a intensidade de irradiação. Cabe então discutir como fornecer quantidades controladas de irradiação em todas as partes da planta de forma equilibrada, favorecendo uma melhor eficiência do aproveitamento deste recurso natural. O manejo adequado, aliado ao uso de reguladores de crescimento, pode ser aplicado aos vinhedos trazendo benefícios imediatos e em longo prazo. No entanto, é necessário definir os padrões mínimos a serem obtidos segundo as condições encontradas nas propriedades rurais produtoras de uva e seus derivados, assim como escolher cultivares bem adaptadas que também gerem produtos com maior capacidade de manutenção das propriedades organolépticas, ou seja, mantenha a concentração de resveratrol no vinho em condições semelhantes aos do momento do processamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, L. D. **Enologia I**. Bento Gonçalves: EAFPJK, Polígrafo da disciplina de Enologia I. 1999. 64p.

CARREÑO, J. et al. Effect of paclobutrazol on vegetative growth, grape quality and yield of napoleon table grape variety. *ISHS Acta Horticulturae*. International Workshop on Advances in Grapevine and Wine Research. 754: 235-246. 2005.

CZARNOBAY, A.; GUERRA, C. C. **A evolução da ciência sob a ótica do vinho**. 06 dez. 2000. (Projeto SBPC).

FLANZY, C. **Enologia: Fundamentos científicos y tecnológicos**. 1º Edición. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000. 783p.

FRÉMONT, L. Minireview: Biological effects of resveratrol. *Life Sciences*, v. 66, n. 8, p.663-673, 2000.

GOLDBERG, D. M. et al. Resveratrol glucosides are important components of commercial wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 1996.

IACOPINI, P.; BALDI, M.; STORCHI, P.; SEBASTIANI, L. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21 (8), p.589-598, Dec 2008.

INTRIERI, C.; SILVESTRONI, O.; PONI, S. Preliminary experiments on paclobutrazol effects on potted grapevines (*V. vinifera*, cv. Trebbiano). *Acta Horticulturae*, Wazeningen, v.179, p.589-592, 1986.

MELLO, L. M. R. **Desempenho da vitivinicultura brasileira em 2015**. Brasília-DF, Embrapa, 2016.

REGINA, M. A. et al. **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Caldas: EPAMIG: FECD, 2002. 340p.

REYNOLDS, A. G.; WARDLE, D. A. Vegetative growth suppression by paclobutrazol in greenhouse-grown 'Pinot Noir' grapevines. **HortScience**, Alexandria, v.25, n.10, p.1250-1254, 1990.

ROCHA, S. M.; COELHO, E.; ZROSTLÍKOVÁ, J.; DELGADILLO, I.; COIMBRA, M. A. **Journal of chromatography**, 1161 (1-2), p.292-299, Aug 2007.

SHIGEMATSU, S.; ISHIDA, S.; HARA, M.; TAKAHASHI, N.; YOSHIMATSU, H.; SAKATA, T.; KORTHUIS, R. J. **Free radical biology & medicine**, 34 (7), p.810-817, Apr 2003.

SOARES, E. R. et al. Compostos bioativos em alimentos, estresse oxidativo e inflamação: uma visão molecular da nutrição. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro-RJ, v.14, n.3, p.64-72, jul/set., 2015.

SOLEAS, G. J. et al. **J. Agric. Food Chem.** 45, p.3871-3880, 1997.

TREVISAN, V. **Influência do tempo de maceração na extração de compostos fenólicos e determinação do trans-resveratrol em vinhos brasileiros**. Caxias do Sul: UCS, 2003. 92p.

VITTI, A. **HortiFruti Brasil**, p.19, jan/fev de 2007.

WAMPLE, R. L.; SHNABEL, B.; AHMEDULLAH, M. Leaf area, conductance, internode length, and root structure of five cultivars of *Vitis vinifera* treated with paclobutrazol. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.38, p.255-259, 1987.

ZOECKLEIN, B. W. et al. **Análisis y producción de vino**. Zaragoza: Editorial Acribia. S. A., 2001. 612p.