

Maturação fenólica: aspectos tecnológicos e operacionais

Celito Crivellaro Guerra

Introdução

No início da década de 90 surgiu a abordagem da evolução qualitativa e quantitativa dos polifenóis, como forma de estimar a qualidade da uva tinta na maturação (Glories, 1991). Além da estimativa da qualidade sob o ponto de vista dos polifenóis, esta ferramenta pode também servir à avaliação da qualidade da safra e da estimativa do potencial de uma determinada região ou parcela para a produção de uvas e vinhos tintos de qualidade. Por essas razões, o emprego da chamada maturação fenólica, utilizada de forma complementar à maturação tecnológica (evolução de açúcares e ácidos da uva) difundiu-se rapidamente em todas as regiões vitivinícolas do globo.

O estudo da maturação fenólica baseia-se na quantificação da antocianinas extraídas das cascas da uva, de taninos das cascas e das sementes e da extratibilidade desses compostos. O Método original (Augustin e Glories, 1992; Glories, 1991; Saint-Cricq de Gaulejac et al., 1998) foi modificado por outros usuários, por constatar-se que a reprodutibilidade dos resultados não possuía consistência satisfatória (Mattivi et al., 2002) ou por desejar-se tornar o método mais rápido e menos fatidioso (Grandjean et al., 2003).

De 1999 a 2003, dentro do programa de pesquisa 'polifenóis de uvas e vinhos tintos' da Embrapa/CNPUV, foram efetuadas diversas medidas de maturação fenólica de uvas tintas finas, empregando o método original, e mais tarde o proposto por Mattivi et al. (2002). Observou-se que efetivamente a repetibilidade do método original era baixa, obtendo-se resultados aleatórios e não confiáveis. Por outro lado, o método comparativo (Mattivi et al., 2002) apresentou resultados reprodutíveis, mas mostrou ser longo e fastidioso, além de propenso a erros experimentais em diversas etapas.

Em função dos resultados obtidos, modificações foram introduzidas ao método, de modo a torná-lo menos fastidioso e mais rápido, mantendo sua validade prática e científica.

Metodologia

A seguinte metodologia para estudo da maturação fenólica foi posta em prática e validada nas safras 2004 e 2005:

1. Coleta das bagas e separação de cascas e sementes

Duzentas bagas são coletadas ao acaso no vinhedo, por data de coleta. Coleta-se sempre a partir de pelo menos 20 plantas previamente marcadas, assegurando-se da correta representatividade da parcela. No ato da coleta, emprega-se técnica que inclui a retirada de grãos de: cachos ao sol e à sombra; cachos da parte basal do ramo e intermediária/final do ramo; cachos de ramos menos e mais vigorosos; grãos das porções terminal, mediana e superior do cacho.

As uvas são levadas imediatamente ao laboratório, onde separa-se as cascas e as sementes das mesmas, manualmente. Assim, obtém-se um lote de cascas (C) e um lote de sementes (S). Cada lote é pesado e as sementes são contadas. As polpas são descartadas. Assim, tem-se os seguintes dados:

- peso das 200 bagas
- peso das 200 cascas
- número e peso das sementes das 200 bagas
- peso da polpa, obtido pela diferença: peso das bagas – (peso das cascas + peso das sementes).

2. Obtenção de soluções de extração de cascas e sementes

Cada lote de duzentas cascas é subdividido em dois lotes de peso igual, denominados C₁ e C₂. As cascas do lote C₁ são colocadas intactas em erlenmeyer de 250mL, ao qual adiciona-se um volume de quatro vezes o peso das cascas de solução hidroalcoólica (12% de álcool etílico (v/v), 88% de água destilada (v/v) e 5,0g/L de ácido tartárico, tamponada a pH 3,2 com NaOH 1N). Para efeitos práticos, considera-se uma relação peso/volume = 1/1, ou seja, 1g de cascas corresponde a 1mL de solução hidroalcoólica. Esta relação peso das cascas/volume da solução hidroalcoólica representa aproximadamente o dobro da relação sólido/líquido em uma vinificação real e permite uma boa imitação da extração polifenólica verificada na fase de maceração da vinificação em tinto. O erlenmeyer contendo as cascas mergulhadas na solução hidroalcoólica é envelopado com papel alumínio, identificado, tampado com parafilme e colocado imediatamente sob agitação por 40 horas, à temperatura de 25 ± 2°C. Ao final desse tempo, a solução hidroalcoólica é separada das cascas e utilizada para as análises de antocianinas e flavanóis (taninos). As cascas do lote C₂ são trituradas em triturador Ultraturax ou similar, a 10.000 rpm, durante duas vezes 30 segundos; podem ser ainda trituradas em morteiro, com duzentos esmagamentos com pistilo. O grau de trituração atingido é o mesmo, com a vantagem de não haver nenhuma perda de partículas trituradas de casca. Adiciona-se imediatamente solução hidroalcoólica (composição descrita acima) na mesma proporção do lote C₁. Adiciona-se enzimas glucanases e pectinases (preparação enológica) e segue-se o procedimento descrito acima para C₁.

As 200 sementes são subdivididas em dois lotes de peso igual, denominados S₁ e S₂. As sementes do lote S₁ são colocadas intactas em erlenmeyer de 250mL, ao qual adiciona-se um volume de solução hidroalcoólica (descrita acima) igual a quatro vezes o peso das sementes. Esta relação sementes/solução hidroalcoólica representa a relação sólido/líquido de uma vinificação real e permite uma boa imitação da extração polifenólica verificada na fase de maceração na vinificação em tinto. O erlenmeyer contendo as sementes mergulhadas na solução hidroalcoólica é envelopado com papel alumínio, identificado, tampado com parafilme e colocado imediatamente sob agitação por 40 horas, à temperatura de 25 ± 2°C. Ao final desse tempo, a solução hidroalcoólica é separada das sementes e utilizada para posterior análise de flavanóis. As sementes do lote S₂ são trituradas manualmente em morteiro (100 movimentos de trituração). Adiciona-se imediatamente solução hidroalcoólica (composição descrita acima) na mesma proporção do lote S₁. Adiciona-se enzimas glucanases e pectinases (preparação enológica) e segue-se o mesmo procedimento descrito acima.

Observação: para todas as soluções de extração, adicionar 100ppm de SO₂ no início do período de agitação.

3. Análises

As soluções límpidas e não filtradas, provenientes dos lotes C₁ e C₂ são centrifugadas a 3000 rpm durante 5 minutos e empregadas para a dosagem de antocianinas e flavanóis, seja pelos métodos de apreciação global de taninos totais e antocianinas totais, seja por HPLC. Neste caso, analisa-se as 16 principais antocianinas e os flavanóis monoméricos e diméricos. Os resultados da dosagem global de antocianinas e taninos das cascas são expressos em g/L e o resultado obtido deve ser multiplicado por dois, uma vez que a relação peso das cascas/volume da solução hidroalcoólica de extração é o dobro da relação

sólido/líquido em uma vinificação real. Por seu turno, as soluções límpidas e não filtradas provenientes dos lotes S₁ e S₂ são centrifugadas a 3000 rpm durante 5 minutos e empregadas para a dosagem de flavanóis, seja pelo método de apreciação global de taninos totais, seja por HPLC. Os resultados da dosagem global dos taninos das sementes são expressos em g/L.

Pela aplicação dos métodos de apreciação global de taninos e antocianinas e pela diferença dos resultados de soluções de sementes e cascas intactas e trituradas, obtém-se os seguintes resultados:

- teores de taninos totais das cascas e das sementes;
- teores de antocianinas totais;
- extratibilidade das antocianinas e dos taninos de cascas e sementes.

Conclusões

Pelo método em questão obtém-se resultados em 48 horas, a partir da coleta das amostras a campo.

O método apresentou boa repetibilidade e reprodutibilidade para uvas das principais cultivares *Vitis vinifera* tintas.

Não há necessidade de aparato sofisticado no laboratório.

É absolutamente importante que o método seja aplicado a uvas recém coletadas. O congelamento de bagas para posterior análise implicou em resultados aleatórios e de baixa repetibilidade.

Referências

AUGUSTIN, M. e Glories, Y. **Maturité phénolique des raisins rouges: application au millésime 1991**. In: Rapport des activités de recherches 1990-1992. Institut d'Oenologie; Université de Bordeaux II. 1992. 55-57.

DI STEFANO, R. **Significato e metodi di determinazione dello stato di maturità dei polifenoli dell'uva**. In: atas do Seminário 'Maturità fenólica: significato, metodi di determinazione, risultati pratici sperimentali. A.E.E.I. Milano, 2001.

GLORIES, Y. **Etude des composés phénoliques des raisins rouges selon les conditions de la maturation et de leur extratibilité au cours de la vinification**. Compendu 1991 du contrat Institut d'Oenologie – CIVB. 1991.

GRANDJEAN, E.; Monamy, C.; Masse, L. e Girard, F. **Otimização de um método rápido de avaliação da maturação fenólica do Pinot noir em Bourgogne**. Vinidea Net – Revista Internet Técnica do Vinho. N°8, 2003.

MATTIVI, F.; Prast, A.; Nicolini, G. e Valenti, L. **Validazione di un nuovo método per la misura del potenziale polifenolico delle uve rosse e discussione del suo campo di applicazione in enologia**. Riv. Vitic. Enol. 2/3. 2002. 55-73.

SAINT-CRICQ-DE-GAULEJAC, N.; Vivas, N. e Glories, Y. **Maturité phénolique: définition et contrôle**. Revue Française d'Oenologie. 98-173. 22-24.