iVES Technical Reviews
vinha & vinho

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2021.4846

Análise: Técnicas para atenuar os efeitos do aroma a fumo na produção de vinho

Extraído do artigo de investigação "Techniques for Mitigating the Effects of Smoke Taint While Maintaining Quality in Wine Production: A Review" (Molecules, 2021)[1].

>>> O aroma a fumo tornou-se um problema proeminente para a indústria global do vinho, uma vez que as alterações climáticas continuam a ter impacto na duração e intensidade das épocas de incêndios em todo o mundo. Quando as videiras são expostas ao fumo, as folhas e as uvas podem adsorver compostos voláteis do fumo (por exemplo, fenóis voláteis como guaiacol, 4-metilguaiacol, *o*-, *m*- e *p*-cresol, e siringol), que podem ser detetados inicialmente em formas livres (aglicona), mas são rapidamente convertidos em formas de glicoconjugados devido à glicolisação. Durante o processo de fermentação, esses glicoconjugados podem ser decompostos, libertando fenóis voláteis que contribuem com características sensoriais inadequadas para o vinho (isto é, aromas a cinza e fumo). Vários métodos foram avaliados, tanto práticas vitícolas como técnicas de vinificação, para diminuir e/ou atenuar os efeitos negativos da exposição da videira ao fumo. Embora atualmente não haja um método único que resolva universalmente o problema do aroma a fumo, este artigo descreve as ferramentas disponíveis que podem ajudar a minimizar os impactos negativos do mesmo (Figura 1). <<<

■ Estratégias de prevenção nas vinhas

Diversas práticas na vinha realizadas antes da exposição ao fumo, ou na altura da colheita, têm sido propostas com o objetivo de prevenir o aroma a fumo. Os métodos investigados até agora incluem a lavagem de videiras / uvas, remoção parcial das folhas, a pulverização de produtos e diferentes técnicas de colheita, que, no entanto, têm apresentado pouco sucesso na eliminação dos compostos dos aromas a fumo e/ou na melhoria da perceção sensorial do vinho final.

Lavar videiras ou uvas com água, etanol aquoso ou leite, durante ou após a exposição ao fumo, não altera a perceção do aroma a fumo do vinho. A técnica da desfolha evita, que as folhas, que têm compostos voláteis provenientes do fumo adsorvido, entrem no mosto, mas não removem os compostos já adsorvidos pelas uvas. A aplicação de soluções de caulino nas videiras e nos seus frutos antes da exposição ao fumo, não parece minimizar uniformemente a contaminação das uvas nem das videiras pulverizadas com este produto[1]. Embora um teste preliminar tenha mostrado que uma aplicação de biofilme (também aplicado às uvas e videiras antes da exposição ao fumo) é mais eficaz do que as soluções de caulino, um estudo mais recente mostrou que a sua aplicação pode levar a maiores concentrações de fenóis voláteis provenientes do fumo em vez de mitigar a sua absorção[2, 3].



Figura 1. Resumo das estratégias testadas para reduzir os efeitos do fumo na composição e qualidade sensorial do vinho.

■ Mitigação vinícola

Vários métodos de processamento das uvas foram testados para minimizar os efeitos negativos da exposição do vinho ao fumo, incluindo a duração maceração durante a fermentação, controlo da temperatura e seleção do tipo de levedura, bem como a adição de aparas de madeiras de carvalho, taninos e ozonização depois da colheita das uvas. Apesar de alguns desses métodos não removerem o aroma a fumo, ajudam a minimizar a sua extração e a mascarar a sua perceção sensorial. Estes métodos geralmente são eficazes apenas nas uvas pouco afetadas pelo fumo e, portanto, devem ser combinados com outros métodos que possam remover compostos do aroma a fumo no vinho.

A adição de aparas ou de taninos de carvalho e leveduras selecionadas para a vinificação, podem ajudar a melhorar as características organoléticas desejáveis e mascarar os aromas a fumo. Tempos de maceração mais curtos, maceração a frio, prensagem do cacho inteiro e separação das frações da prensagem, podem ajudar a reduzir a extração de compostos do aroma a fumo das películas das uvas, mas limitam os estilos de vinho que podem ser feitos[1].

Mais recentemente, foi estudada a aplicação do gás ozono em uvas afetadas pelo aroma a fumo (depois da colheita e antes do esmagamento e vinificação). Este método mostra um grande potencial para minimizar a perceção do aroma a fumo, mas o tempo e a duração do tratamento com ozono precisam de ser otimizados antes de serem aplicados como uma solução comercialmente viável[4].

A preparação e o lançamento de Revisões Técnicas da IVES (IVES Technical Reviews) são apoiados pelo LabEx COTE através dos seus concursos para projetos de Transferência e valorização.

■ Técnicas de aperfeiçoamento depois da produção

Muitos métodos para após a produção foram, e continuam a ser estudados, devido aos seus resultados promissores. Várias dessas técnicas são atualmente usadas comercialmente para tratar vinhos contaminados pelo fumo.

A mistura ou diluição de um vinho contaminado por fumo com um vinho base (não afetado) pode ajudar a diminuir a intensidade do aroma a fumo para níveis que são comparáveis aos do vinho base não contaminado, mas este método é altamente dependente da concentração inicial de compostos que contaminam o vinho com o aroma a fumo.

Dois polímeros de ciclodextrina foram avaliados e considerados capazes de adsorver entre 45 e 77% dos quatro fenóis voláteis que foram estudados. No entanto, a sua eficácia para a remoção de glicosídeos fenólicos voláteis ainda precisa ser avaliada.

Estudos realizados sobre a adição da enzima glucosidase para hidrolisar glicoconjugados de fenóis voláteis, permitindo que os fenóis voláteis resultantes sejam mais facilmente removidos por intermédio de outros métodos de aperfeiçoamento (por exemplo, osmose inversa ou tratamentos com carvão ativado), mostraram-se pouco eficazes[1].

A osmose inversa e a adsorção em fase sólida reduziram a concentração de fenóis voláteis resultantes do fumo no vinho, porém os glicoconjugados fenólicos voláteis não foram removidos e podem ainda transmitir a perceção do aroma a fumo. Pelo mencionado, esta abordagem pode não ajudar a recuperar vinhos mais contaminados com fumo[5].

O carvão ativado pode remover fenóis voláteis derivados do fumo no vinho, existindo evidências anteriores que sugerem que certos carvões ativados também podem remover glicoconjugados fenólicos voláteis. Isto parece eficaz para o tratamento de vinhos ligeiramente contaminados pelo fumo, mas não pode corrigir vinhos gravemente contaminados e, sem a remoção dos glicoconjugados, a contaminação ainda pode ser percebida (via hidrólise na boca)[6, 7].

■ Conclusões

Entre os métodos de soluções disponíveis comercialmente, a utilização de carvão ativado (colagem) e a osmose inversa continuam a ser as melhores opções para o aperfeiçoamento dos vinhos contaminados por fumo, embora o sucesso desses métodos tenha sido amplamente restrito a uvas e/ou vinhos que exibem níveis de aroma a fumo moderados a baixos. Para uvas que foram sujeitas a uma ínfima exposição ao fumo e/ou exposição num estádio de baixo risco do ciclo de crescimento (antes da maturação, por exemplo), a maceração a frio ou a limitação da duração do contato com a película, juntamente com uma seleção cuidadosa da levedura e/ou o envelhecimento com aparas ou taninos de carvalho, podem melhorar as características organoléticas desejáveis e, portanto, produzir um vinho de qualidade aceitável. Estas abordagens podem, no entanto, limitar o estilo de vinho que pode ser feito e, consequentemente, os retornos económicos (por exemplo, produção de vinhos rosés em vez de vinhos tintos, que têm menor potencial de envelhecimento). Soluções de pulverização, como o biofilme têm mostrado resultados promissores como medidas preventivas baseadas na vinha, mas são necessárias mais pesquisas para determinar a sua eficácia (e segurança) quando aplicados antes de um incêndio. Para uvas intensamente contaminadas, é difícil, senão impossível, produzir vinho de qualidade com os métodos descritos neste documento. A prevenção de contaminação intensa de uvas (e vinho) com fumo pode depender de políticas externas, como melhor silvicultura e controlo do fogo; como alternativa, os produtores de uvas e vinho necessitam considerar um investimento em seguros de colheita que cubram o risco de contaminação por fumo. Usos alternativos para as uvas contaminadas com fumo, incluindo a produção de bebidas alcoólicas por destilação, biocombustíveis ou mesmo materiais de higienização, podem oferecer uma alternativa para as uvas que não podem ser usadas para a produção de vinho. Isto permite uma fonte de receita alternativa para os produtores (embora reduzida) quando o vinho não pode ser produzido e, portanto, um mal menor para as uvas contaminadas pelo fumo. ■

Ysadora A. Mirabelli-Montan[1], Matteo Marangon[1], Antonio Graça[2], Christine M. Mayr Marangon[2], Kerry L. Wilkinson[3,4]

1 Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and Environment (DAFNAE), University of Padova, Viale dell'Università 16, 35020 Padova, Italy.

2 Sogrape Vinhos S.A., Aldeia Nova, 4430-809 Avintes, Portugal.

3 Department of Wine Science and Waite Research Institute, The University of Adelaide, PMB 1, Glen Osmond, SA 5064, Australia.

4 The Australian Research Council Training Centre for Innovative Wine Production, PMB 1, Glen Osmond, SA 5064, Australia.

1 Mirabelli-Montan, Y.A.; Marangon, M.; Graça, A.; Mayr Marangon, C.M.; Wilkinson, K.L. Techniques for Mitigating the Effects of Smoke Taint While Maintaining Quality in Wine Production: A Review. *Molecules*. 2021, 26, 1672. https://doi.org/10.3390/molecules26061672

2 Favell, J.W.; Noestheden, M.; Lyons, S.-M.; Zandberg, W.F. Development and evaluation of a vineyard-based strategy to mitigate smoke-taint in wine grapes. *J. Agric. Food Chem.* 2019, 67, 14137–14142. https://doi.10.1021/acs.jafc.9b05859

3 Favell, J.W.; Fordwour, O.B.; Morgan, S.C.; Zigg, I.; Zandberg, W.F. Large-Scale Reassessment of In-Vineyard Smoke-Taint Grapevine Protection Strategies and the Development of Predictive Off-Vine Models. *Molecules*. 2021, 26, 4311. https://doi.org/10.3390/molecules.26144311

4 Modesti, M.; Szeto, C.; Ristic, R.; Jiang, W.; Culbert, J.; Bindon, K.; Catelli, C.; Mencarelli, F.; Tonutti, P.; Wilkinson, K. Potential Mitigation of Smoke Taint in Wines by Post-Harvest Ozone Treatment of Grapes. *Molecules* 2021, 26, 1798. https://doi.org/10.3390/molecules26061798

5 Fudge, A.; Ristic, R.; Wollan, D.; Wilkinson, K. Amelioration of smoke taint in wine by reverse osmosis and solid phase adsorption. *Aust. J. Grape Wine Res.* 2011, 17, S41–S48. https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2011.00148

6 Fudge, A.; Schiettecatte, M.; Wilkinson, K.; Ristic, R.; Hayasaka, Y. Amelioration of smoke taint in wine by treatment with commercial fining agents. *Aust. J. Grape Wine Res.* 2012, 18, 302–307. https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2012.00200

7 AWRI Helpdesk. Treating Smoke-Affected Juice or Wine with Activated Carbon. Available online: https://www.awri.com.au/wp-content/uploads/2021/02/Treating-smoke-affected-grape-juice-with-activated-carbon.pdf