

Intensificar em vinhos tintos os compostos enxofrados positivos, evitando os negativos

Existem muitos tipos de compostos enxofrados nos vinhos, e muitos aroma. Outros CEV tais como os tióis são considerados positivos. São CEV positivos, juntamente com todos os outros compostos aromáticos

dos compostos enxofrados voláteis (CEV) têm um impacto negativo no as interações entre todos estes compostos, menos CEV negativos e mais voláteis, álcool, ácidos, etc., que determinam o perfil sensorial do vinho.



Os compostos negativos podem contribuir para o que geralmente descrevemos como notas sensoriais redutoras e defeitos, sendo que os enólogos tentam controlar e minimizar a sua produção. Os compostos positivos podem resultar em aromas frutados e varietais interessantes e criar um perfil sensorial apelativo não só nos vinhos brancos, mas também nos vinhos tintos. Esta edição da *Winemaking Update* abordará as estratégias cujo objetivo passa por reduzir o efeito negativo dos CEV nos vinhos tintos, e paralelamente otimizar os efeitos positivos através de **uma adequada seleção de leveduras** e de **uma gestão nutricional específica**.

Compostos enxofrados: origem e fatores que influenciam a sua produção

Notas sensoriais indesejáveis “redutoras” podem levar a uma avaliação qualitativa negativa dos vinhos, bem como a aumento de custos (ações corretivas, custos de análise, imagem da marca, etc.). Os CEV negativos devem-se principalmente ao desenvolvimento de H₂S e metanotiol (MeSH). O Dimetil Sulfeto (DMS) é também frequentemente incluído neste grupo, mas também pode ter um impacto positivo em concentrações mais baixas.

O desenvolvimento dos aromas típicos de H₂S e MeSH surgem principalmente durante a fermentação alcoólica (FA). O H₂S pode ser formado diretamente pela levedura *Saccharomyces cerevisiae* a partir de enxofre, sulfatos (SO₄²⁻) ou sulfetos (S²⁻). A sua produção está fortemente ligada ao património genético da levedura enológica e a fatores fisiológicos e ambientais. A nutrição da levedura é um fator ambiental fundamental. De facto, em caso de nutrição inapropriada ou insuficiente, a *S. cerevisiae* pode degradar os aminoácidos enxofrados (tais como a metionina ou a cisteína) resultando na liberação de H₂S.

O dióxido de enxofre (SO₂) também pertence à família dos compostos enxofrados. A levedura enológica *Saccharomyces cerevisiae* também pode produzir SO₂ (de 10 mg/L a mais de 90 mg/L), porque é um metabolito intermediário na via de assimilação do sulfato. Na sua concentração máxima, o SO₂ pode ter um impacto sensorial negativo, ofuscando o aroma frutado dos vinhos.

Outros compostos enxofrados voláteis contribuem para os aromas positivos: os tióis varietais. Os principais tióis do vinho são: 3-mercaptohexanol (3-MH), acetato de 3-mercaptohexila (3-MHA) e 4-mercapto-4-metil-2-pentatona (4-MMP). Estes compostos são bem estudados nos vinhos brancos, porém o seu papel no vinho tinto não é tão claro. Estudos realizados por M Rigau et al. (2014) demonstraram que num Syrah ou Grenache misturado com Mourvedre, Carignan e Cinsault do Languedoc-Roussillon, o 4-MMP foi responsável pelos aromas de groselha preta (de 16,8 ng/L a 54,2 ng/L). Quando o 3-MH e 3-MHA, estão presentes em altas concentrações (respetivamente 11.487 ng/L e 154 ng/L), realçam os aromas de frutos vermelhos. Siebet et al., 2019 no AWRI avaliou a contribuição desses tióis em vinhos australianos monovarietais provenientes de 10 castas e várias colheitas; o 3-MH foi identificado em todos os vinhos, mas numa concentração mais baixa do que a encontrada frequentemente no Sauvignon blanc.

Uma Levedura enológica selecionada para reduzir o CEV negativo

Os avanços na seleção de leveduras enológicas e na compreensão das suas vias metabólicas trouxeram vantagens consideráveis para os enólogos na gestão da fermentação para estilos de vinhos específicos, respeitando as identidades varietais e regionais.

Um estudo resultante de uma colaboração entre a Lallemand, o Institut Cooperatif du Vin (França) e o INRA (França) contribuiu para uma nova visão da regulação do metabolismo do enxofre em leveduras enológicas (Noble e al. 2015). Deste estudo resultou um método inovador de seleção de leveduras (Patente "Método de controlo da produção de sulfitos, de sulfureto de hidrogénio e de acetaldeído pela levedura"), que foi utilizado para a levedura enológica LALVIN PERSY™, especificamente para a produção de vinhos tintos com o objetivo de realçar a expressão aromática frutada. De acordo com o resultados apresentados na Figura 1, LALVIN PERSY™ tem um nível de produção do principal CEV negativo muito baixo. Além de reduzir a produção de CEV negativos, como o H₂S e MeSH, LALVIN PERSY™ demonstrou ser capaz de expressar aromas de frutos vermelhos vivazes, especialmente nas castas tipicamente redutoras como o Syrah.

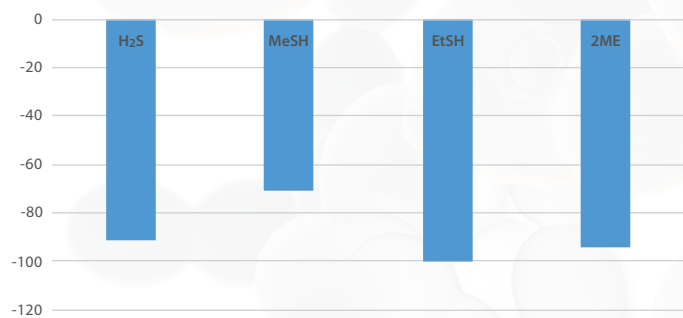


Figura 1. Redução (%) de CEV negativos com LALVIN PERSY™ versus um controlo num Syrah (IFV Nimes 2019).

A análise sensorial também mostrou um impacto significativo na diminuição de notas indesejáveis "redutoras", realçando simultaneamente os aromas frutados (Figura 2).

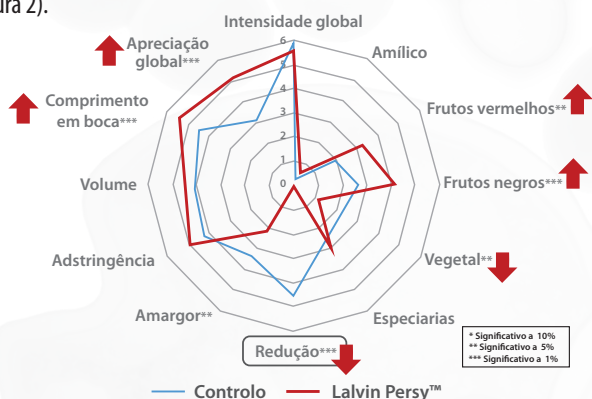


Figura 2. Análise sensorial do Syrah (IFV Nimes 2019) com um painel de 15 provadores comparando LALVIN PERSY™ com uma levedura controlo.

Uma nutrição personalizada para o Syrah e outras castas redutoras

Uma nutrição equilibrada é fundamental para garantir a viabilidade e a vitalidade da levedura (Tesniere e Blondin, 2014). Se o azoto for limitado, vitaminas, minerais e esteróis também serão necessários. A deficiência em pantotenato, por exemplo, pode levar a uma elevada produção de H₂S, e elevadas concentrações de azoto assimilável pela levedura também contribuem para esse aumento. (AAL - Azoto assimilável pela levedura) (Wang e al., 2003). Estudos recentes (Duc e al., 2019) confirmaram que a ausência de pantotenato desencadeia a morte celular em condições nutricionais desequilibradas (Figura 3). A deficiência elevada do pantotenato associada a um nível elevado de AAL resulta numa mortalidade celular elevada da célula e consequentemente numa paragem da fermentação (57.2 g/l de açúcares residuais), sendo que a viabilidade celular da levedura mantém-se na ausência de desequilíbrios nutricionais.

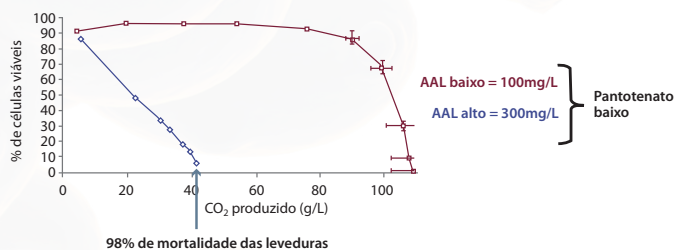


Figura 3. Viabilidade da levedura enológica com um teor baixo de pantotenato no meio, com altas e baixas concentrações de AAL.

Além disso, uma nutrição equilibrada desempenha também um papel fundamental na revelação de determinados aromas varietais tais como os tióis voláteis. Certos micronutrientes (vitaminas, esteróis) podem contribuir para a liberação de 3-MH, enquanto um excesso de amónio (DAP) pode limitar a absorção de precursores de tióis pelas leveduras (Subileau & Salmon, 2008). Para estimular a atividade β-liase da *Saccharomyces cerevisiae* (a enzima responsável pela liberação de tióis), a multiplicação das leveduras (fase de crescimento) é a etapa ideal para realizar uma adição nutricional específica visto que a atividade enzimática é mais elevada assim como a absorção de fontes de azoto e de precursores de aromas.

Para revelar os aromas varietais e reduzir os CEV negativos, foi desenvolvido um autolizado de levedura específico. STIMULA SYRAH™ é rico em diversas fontes de azoto (aminoácidos livres), vitaminas específicas (pantotenato, tiamina) e minerais para aumentar a liberação de aromas varietais e evitar notas indesejáveis de enxofre. Em combinação com uma levedura enológica tal como a LALVIN PERSY™, o impacto dos CEV é ainda mais significativo. O impacto em Syrah de STIMULA SYRAH™ com LALVIN PERSY™ é apresentado na Figura 4. Apesar da carência no mosto de precursores tiólicos, no entanto, a combinação de LALVIN PERSY™ e STIMULA SYRAH™ permitiu aumentar o 3-MH em 40%, contribuindo para concentrações de 3MH acima do limite de percepção de 60 ng/L. Outro ensaio num Syrah foi avaliado por um painel de 33 provadores especialistas. Os vinhos apresentaram menos redução, uma maior complexidade aromática e um final de boca prolongado com LALVIN PERSY™ e STIMULA SYRAH™, mesmo um ano após o engarrafamento (Figura 5).

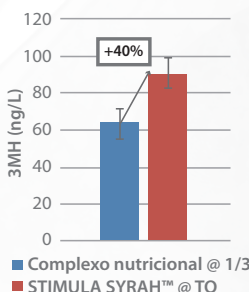


Figura 4. A produção de 3-MH num Syrah (2019 INRA, Pech Rouge) fermentado com LALVIN PERSY™ adicionando o nutriente STIMULA SYRAH™ comparativamente com um controlo.

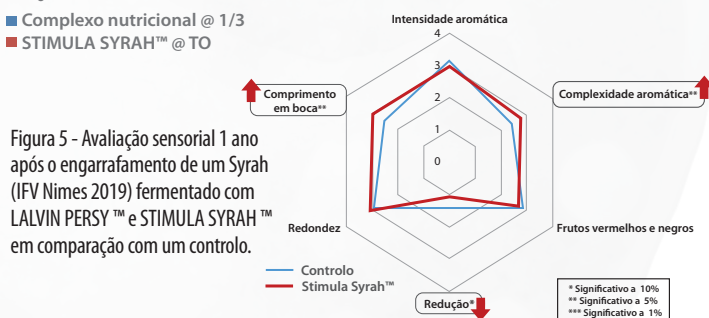


Figura 5 - Avaliação sensorial 1 ano após o engarrafamento de um Syrah (IFV Nimes 2019) fermentado com LALVIN PERSY™ e STIMULA SYRAH™ em comparação com um controlo.

Conclusão

A combinação de LALVIN PERSY™ e STIMULA SYRAH™ minimiza a produção de CEV negativos, maximizando os tióis positivos em vinhos tintos como o Syrah. Uma levedura enológica cuidadosamente selecionada, associada a uma nutrição adaptada e estudada é uma estratégia vencedora para vinhos de qualidade.