IVES Technical Reviews
vigna & vino

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2023.7526

La maturazione aromatica è probabilmente il tipo di maturità che influisce maggiormente sulla tipicità del vino rosso. Parte I: gli aromi coinvolti nella maturazione aromatica

Cornelis van Leeuwen[1], Jean-Christophe Barbe[2], Justine Garbay[2], Mark Gowdy[1], Georgia Lytra[2], Marc Plantevin[1,2,3], Alexandre Pons[2,4], Cécile Thibon[2], Stéphanie Marchand[2]

[1] EGFV, Univ. Bordeaux, Bordeaux Sciences Agro, INRAE, ISVV, F-33882 Villenave d'Ornon, France
[2] Univ. Bordeaux, Bordeaux INP, Bordeaux Sciences Agro, UMR 1366 OENOLOGIE, ISVV, F-33140 Villenave d'Ornon, France
[3] Château La Tour Carnet, 33112 Saint-Laurent-Médoc, France
[4] Tonnellerie Seguin-Moreau, ZI Merpins, 16103 Cognac

La raccolta dell'uva a maturità ottimale è la chiave per la produzione di vini rossi di alta qualità. Viticoltori, enologi e consulenti definiscono diversi tipi di maturità: tecnologica, fenolica e aromatica. La maturità aromatica è probabilmente la più importante per determinare la qualità e la tipicità del vino, inclusa l'espressione del *terroir*. Questo articolo (parte I) è un riassunto bibliografico dei composti alla base della maturità aromatica; l'influenza del terroir e delle pratiche viti-vinicole sono discusse in un articolo successivo (parte II).

Diversi tipi di maturità

Qualità e tipicità sono attributi molto apprezzati nel vino, entrambi contribuiscono alla disponibilità del consumatore a pagare un certo prezzo. Come si percepisce nelle valutazioni sensoriali del vino, la tipicità è il risultato di complesse interazioni tra numerosi composti molecolari, e comporta la conoscenza globale delle caratteristiche sensoriali del prodotto[1]. È noto che la composizione del vino è correlata alla composizione dell'uva al momento della vendemmia. La maturazione dell'uva è un processo dinamico che avviene tra l'invaiatura (l'inizio della maturazione) e la vendemmia, periodo durante il quale la composizione dell'acino cambia drasticamente sia per quanto riguarda i metaboliti primari (zuccheri e acidi organici) sia quelli secondari (composti fenolici, precursori aromatici e aromi). Il livello di maturità alla raccolta ha un impatto importante sui componenti dell'acino e, di conseguenza, sulla tipicità del vino. La maturità è influenzata dalle scelte di gestione vitivinicola e dalla data di vendemmia, oltre che dal *terroir*, ma anche dalla combinazione varietà-tipo di suolo e condizioni climatiche[2].

A differenza degli altri stadi fenologici, come il germogliamento, la fioritura e l'invaiatura, la maturità non è uno stadio facilmente definibile distintamente. Viticoltori ed enologi riconoscono diversi tipi di maturità: tecnologica, fenolica e aromatica. Si sforzano di trovare il miglior compromesso possibile tra questi tipi di maturità, a seconda dello stile di vino che vogliono produrre. La maturità tecnologica è stata definita da Carbonneau *et al.* (1998)[3] come il punto in cui il livello di zuccheri raggiunge un plateau e l'acidità è bassa. La maturità fenolica è considerata ottimale quando la concentrazione di antociani nelle bucce raggiunge un massimo e la concentrazione di tannini è diminuita dopo l'invaiatura sia nella buccia che nei semi. La loro evoluzione strutturale, tuttavia, è più importante di quella quantitativa, essendo responsabile delle sensazioni trigeminali apprezzate dai degustatori. Tuttavia, i sistemi di misura affidabili per misurare con precisione la maturità fenolica in un luogo di produzione non sono facili da definire, poiché i composti fenolici nell'uva e nei vini sono estremamente diversi[4]. Gli aromi sono forti driver della tipicità del vino; possono essere classificati in base alla famiglia chimica di appartenenza, o in alternativa al grado di maturità a cui sono associati[5]. A seconda del livello di maturità, i vini possono essere percepiti come verdi, erbacei, speziati, floreali o fruttati, con una scala di aromi fruttati molto ampia, che va dalla frutta fresca alla frutta cotta (Figura 1). Negli ultimi decenni, la comprensione delle basi molecolari

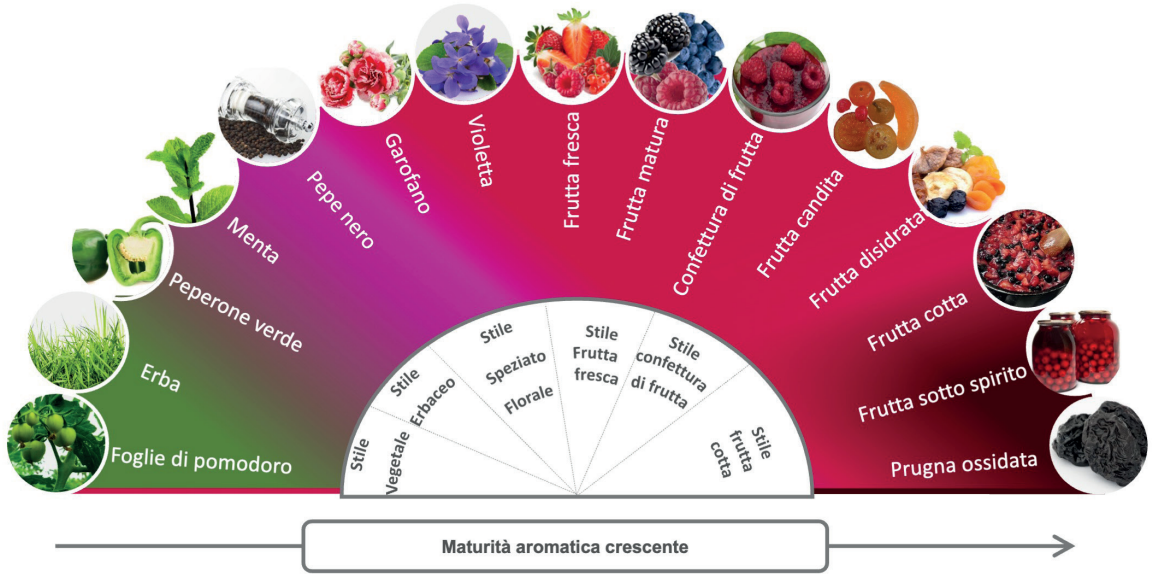


FIGURA 1. Ruota degli aromi con livelli crescenti di note odorose associate alla maturità aromatica.

La traduzione di questo articolo in italiano vi stata offerta da WineHunter Hub. https://www.winehunterhub.com/

della maturità aromatica nei vini è notevolmente aumentata. Alcuni di questi composti sono presenti nell'uva e trasferiti al vino senza alcuna trasformazione (es. metossipirazine e (-)-rotundone), mentre altri sono presenti come precursori inodori e trasformati in composti aromatici durante il processo di vinificazione (es. tioli volatili).

Diversi tipi di aromi a seconda del grado di maturità percepito

Nelle seguenti sottosezioni, gli aromi dell'uva e del vino sono presentati in relazione a livelli crescenti di maturità aromatica percepita.

Aromi verdi

Gli aromi verdi indesiderabili nei vini ricordano le foglie di pomodoro, l'erba appena falciata o il peperone verde (indotti dalle metossipirazine). Questi ultimi generalmente non sono apprezzati nei vini rossi quando la loro presenza è ben al di sopra della soglia di percezione olfattiva.

Aromi freschi di menta e erbe

L'1,8-cineolo e l'1,4-cineolo possono contribuire ad aromi verdi e freschi come mentolo, menta ed eucalipto nei vini rossi[6]. Questi cineoli possono avere origine dalla vicinanza di alberi di eucalipto[6] nei vigneti o avere un'origine varietale[7]. Recentemente, una serie di terpeni derivanti dalla degradazione del limonene e alcuni lattoni sono stati identificati come fonte di note aromatiche fresche e di menta nei vini invecchiati[8].

Aromi speziati

Il (-)-rotundone è un sesquiterpene, responsabile delle note di pepe nero. È stato identificato per la prima volta nel vino Syrah, ma è presente anche in molte altre varietà come il Mourvèdre[9]. Inoltre, il megastigmatrienone (spesso indicato come tabanone) è un C13-norisoprenoide con odore di spezie e tabacco, mentre il dimetilsolfuro (DMS) può contribuire all'espressione delle sfumature di tartufo e sottobosco a concentrazioni moderate[10].

Aromi floreali

Sono stati identificati molti composti che contribuiscono agli aromi floreali nei vini. Questi composti possono avere un'origine varietale o essere prodotti durante la fermentazione alcolica grazie al metabolismo dei lieviti. Diversi monoterpeni (ad es. linalolo, geraniolo e citronellolo) sono responsabili degli aromi floreali tipici del Moscato o di iris. Tra i norisoprenoidi, il β-ionone contribuisce agli aromi di violetta[11]. Il 2-feniletilacetato e il 2-feniletanolo sono composti associati al profumo delle rose.

Aromi di frutta fresca

Concorrono agli aromi di frutta fresca molti composti appartenenti a diverse famiglie chimiche, tra cui diversi tipi di esteri, in particolare esteri etilici sostituiti (frutti rossi e frutti neri) e tioli volatili (pompelmo). Il DMS a basse concentrazioni incrementa l'intensità del fruttato nei vini, analogamente al β-damascenone.

Aromi di frutta matura

Il furaneolo e l'omofuraneolo, caratterizzati da un aroma di confettura di fragole e caramello, influenzano la percezione delle note di frutta rossa matura nel vino rosso giovane. Come per gli aromi di frutta fresca, il DMS può esaltare gli aromi di frutta matura, in particolare le note di liquore al ribes nero.

Aromi di frutta disidratata, frutta cotta e prugna secca ossidata

Diversi composti sono stati identificati come responsabili degli aromi di frutta disidratata e cotta, tra cui il 3-metil-2,4-nonandione (MND), il massoia lattone, l'1,5-ottadien-3-one, il γ-nonalattone e il furaneolo. Gli aromi di prugna secca ossidata, che non sono graditi nel vino rosso, sono associati alla presenza di MND.

Valutazione della maturità aromatica

Aromi eccessivamente verdi o troppo maturi diminuiscono la qualità del vino rosso. Nello spettro di aromi che comprende aromi erbacei e di frutta disidratata (Figura 1), la maturità aromatica contribuisce alla tipicità del vino. L'influenza dei fattori del *terroir* e delle pratiche di gestione su questa tipicità aromatica è trattata in un articolo successivo (Parte II). Coltivatori, enologi e consulenti devono avere un'idea precisa del livello di maturità aromatica desiderato in relazione allo stile di vino progettato. In una certa misura, la maturità aromatica può essere stimata dalla valutazione sensoriale degli acini d'uva, sebbene ciò richieda un'intensa formazione del personale tecnico per ottenere risultati omogenei. La valutazione sensoriale funziona piuttosto bene per gli aromi erbacei e di frutta cotta, che possono essere rilevati sia nell'uva che nei vini giovani. I composti aromatici associati sono stati identificati: l'IBMP per l'erbaceo e l'MND per gli aromi di frutta cotta. L'IBMP viene trasferita dall'uva ai vini senza trasformazione chimica, mentre l'origine precisa della sintesi di MND è ancora oggetto di studio. Quindi, questo approccio sensoriale può essere completato con l'analisi chimica. Molti composti aromatici, tuttavia, sono presenti nell'uva in forme chimiche legate inodori e rilasciati durante la fermentazione o l'invecchiamento. Altri composti, inclusi gli esteri, si formano durante la fermentazione alcolica. Non è quindi possibile valutare il livello di maturità aromatica che si manifesterà nel vino solo assaggiando gli acini. Per ottenere il livello desiderato di maturazione aromatica, le decisioni sulla vendemmia dovrebbero basarsi su (1) l'analisi dei metaboliti primari e, se possibile, di alcuni dei principali metaboliti secondari, (2) la valutazione sensoriale degli acini e (3) l'esperienza acquisita nelle annate precedenti nello stesso sito di produzione. ■

Fonte: *articolo scientifico "Aromatic maturity is a cornerstone of terroir expression in red wine" (OENO One, 2022).*

1 Barbe, J. C., Garbay, J., & Tempère, S. (2021). The sensory space of wines: from concept to evaluation and description. A review. *Foods, 10*(6), 1424. https://doi.org/10.3390/foods10061424.

2 van Leeuwen, C., Roby, J. P., & de Rességuier, L. (2018). Soil-related terroir factors: A review. *OENO One, 52*(2), 173-188. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2018.52.2.2208

3 Carbonneau, A., Champagnol, F., Deloire, A., & Sévila, F. (1998). Récolte et qualité du raisin, 647-668. C. Flanzy, Œnologie. *Fondements scientifiques et technologiques.*

4 García-Estévez, I., Pérez-Gregorio, R., Soares, S., Mateus, N., & de Freitas, V. (2017). Oenological perspective of red wine astringency. *OENO One, 51*(3), 237-249. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2017.51.2.1816

5 Carbonneau, A. (2007). Théorie de la maturation et de la typicité du raisin. *Le Progrès agricole et viticole, 124*(13), 275-284.

6 Capone, D. L., Van Leeuwen, K., Taylor, D. K., Jeffery, D. W., Pardon, K.H., Elsey, G. M., & Sefton, M. A. (2011a). Evolution and occurrence of 1,8-cineole (Eucalyptol) in Australian wine. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 59*(3), 953-959. https://doi.org/10.1021/jf1038212

7 Poitou, X., Thibon, C., & Darriet, P. (2017). 1,8-Cineole in French red wines: evidence for a contribution related to its various origins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 65*(2), 383-393. https://doi.org/10.1021/acs.jafc.6b03042

8 Lisanti, M. T., Laboyrie, J., Marchand-Marion, S., de Revel, G., Moio, L., Riquier, L., & Franc, C. (2021). Minty aroma compounds in red wine: Development of a novel automated HS-SPME-arrow and gas chromatography-tandem mass spectrometry quantification method. *Food Chemistry, 361*, 130029. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.130029

9 Geffroy, O., Kleiber, D., & Jacques, A. (2020). May peppery wines be the spice of life? A review of research on the 'pepper'aroma and the sesquiterpenoid rotundone. *OENO One, 54*(2), 245-262. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2020.54.2.2947

10 Picard, M., Thibon, C., Redon, P., Darriet, P., de Revel, G., & Marchand, S. (2015). Involvement of dimethyl sulfide and several polyfunctional thiols in the aromatic expression of the aging bouquet of red Bordeaux wines. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 63*(40), 8879-8889. https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b03977

11 Tomasino, E. & Bolman, S. (2021). The potential effect of β-ionone and β-damascenone on sensory perception of Pinot noir wine aroma. *Molecules, 26 2021*, 1288. https://doi.org/10.3390/molecules26051288

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.