IVES Technical Reviews
vigna & vino

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2023.7528

La maturità aromatica è probabilmente il tipo di maturità che influisce maggiormente sulla tipicità del vino rosso. Parte II: fattori del terroir e pratiche di gestione che influenzano la maturità 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 alla giusta maturità è la chiave per la produzione di vini rossi di alta qualità. Viticoltori, enologi e vinificatori 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 II) descrive l'influenza dei fattori del *terroir* e delle pratiche di gestione sulla maturità aromatica; le più recenti conoscenze scientifiche sui composti alla base della maturità aromatica sono state riportate in un articolo precedente (Parte I).

Fattori del terroir che influenzano la maturità aromatica

Come percepito nelle valutazioni sensoriali del vino, la tipicità è il risultato di complesse interazioni tra numerosi composti molecolari e implica la conoscenza globale delle caratteristiche sensoriali del prodotto[1]. I principali fattori quantificabili che guidano l'effetto del *terroir* sulla tipicità dell'uva e del vino e sull'espressione aromatica includono la temperatura dell'aria e del suolo, lo stato idrico della vite, l'irraggiamento solare e lo stato azotato della vite[2]. Tra questi fattori, la temperatura dell'aria sembra avere il maggiore impatto sulla maturazione dell'uva e sulla maturità aromatica, seguita dalla temperatura del suolo, dallo stato idrico della vite e dall'irraggiamento. La temperatura dell'aria è molto variabile tra le regioni viticole di tutto il mondo ed è un fattore chiave per la maturità dell'uva. La temperatura del suolo ha un impatto simile sulla maturità dell'uva, i suoli più freschi (generalmente più umidi) ritardano la maturazione; tuttavia, i suoi effetti sono di entità inferiore rispetto a quelli della temperatura dell'aria. Anche lo stato idrico della vite influenza la maturazione dell'uva, così come l'irraggiamento.

In un precedente articolo (Parte I) è stata data una classificazione degli aromi del vino in ordine crescente di maturità percepita (vedi anche Carbonneau, 2007)[3]. È possibile identificare alcune tendenze generali relative agli effetti dei fattori ambientali sulla loro presenza nell'uva e nei vini. La maturità aromatica percepita aumenta con la temperatura dell'aria e del suolo. Gli aromi vegetali, erbacei e speziati possono essere legati alle basse temperature, mentre le sfumature di frutta matura, disidratata o cotta si percepiscono più spesso quando l'uva matura in condizioni calde. L'aumento dell'irraggiamento diminuisce gli aromi vegetali nel vino a causa dei livelli più bassi di metossipirazine, mentre può aumentare gli aromi di frutta matura e, a volte, surmatura. L'elevato irraggiamento può, tuttavia, aumentare le note fresche pepate nei vini legate all'abbondanza di (-)-rotundone. Il deficit idrico della vite porta a un più alto grado di maturità percepita nei vini. Gli aromi di frutta matura nel vino rosso attribuiti agli esteri sono rafforzati dalla presenza di DMS[4]. Dopo l'affinamento, le concentrazioni di DMS nel vino rosso sono più elevate quando le viti sono esposte a temperature elevate e deficit idrico. Una panoramica più dettagliata dell'impatto della temperatura, delle radiazioni e dello stato idrico della vite su questi composti aromatici è disponibile nell'articolo di van Leeuwen *et al.*, 2020[2].

Selezione della varietà di vite in base alle condizioni climatiche locali

Quando si produce vino in un luogo specifico, il regime di temperatura durante la maturazione dell'uva dipende, oltre che dalle condizioni climatiche locali, anche dalla fenologia della varietà coltivata. Il viticoltore non può modificare il regime di temperatura di un sito, ma può anticipare o ritardare il periodo di maturazione scegliendo rispettivamente una varietà a maturazione precoce o tardiva. Pertanto, ha senso coltivare varietà a maturazione precoce in condizioni climatiche fresche e varietà a maturazione tardiva in climi caldi; tuttavia, nel primo caso, il raggiungimento della piena maturazione è una sfida, e nel secondo, la dissociazione della maturità tecnologica, fenolica e aromatica è un potenziale rischio. I requisiti di temperatura per raggiungere la maturità tecnologica (degli zuccheri) sono stati recentemente pubblicati per un'ampia gamma di varietà, che ha permesso di definire una guida delle scelte varietali in base alla somma termica locale[5].

Ogni varietà ha una firma aromatica[6]. Questa firma, tuttavia, è estremamente variabile a seconda del livello di maturità aromatica alla vendemmia, a causa sia dell'epoca di raccolta che delle condizioni ambientali locali, in particolare rispetto alla temperatura. Quando le uve maturano in condizioni di temperatura simili, i vini Merlot, Syrah e Cabernet-Sauvignon mostrano somiglianze aromatiche: aromi verdi, erbacei o speziati quando hanno raggiunto la maturità in condizioni fresche, o aromi di confettura o frutta cotta nel caso in cui siano arrivate a maturità in condizioni molto calde. La firma aromatica di ciascuna di queste varietà, tuttavia, può differire notevolmente a seconda che siano maturate in condizioni relativamente fresche o molto calde; ad esempio, Merlot di Bordeaux (Francia) contro Merlot dell'Alentejo (sud del Portogallo) o Syrah del Rodano settentrionale (Francia) contro Syrah della Barossa Valley (Australia).

Influenza delle pratiche di gestione sulla maturità aromatica percepita

Le risorse ambientali offerte da un luogo specifico (cioè il *terroir*) possono, in una certa misura, essere manipolate attraverso la modulazione del sistema di allevamento e le pratiche di gestione annuali. Le decisioni a lungo termine sulla densità d'impianto e l'architettura della vite, o le pratiche di gestione annuale della chioma, possono modulare la luce e la temperatura nella zona frutticola. La disponibilità idrica può essere gestita attraverso le pratiche di irrigazione. Quando condizioni di maturazione eccessivamente fredde aumentano il rischio di note aromatiche vegetali, migliorare l'esposizione del grappolo mediante il diradamento delle foglie può aumentare l'irraggiamento e la temperatura, e quindi migliorare la maturità aromatica (Tabella 1). In queste condizioni anche il deficit idrico può aiutare a evitare le note vegetali. Al contrario, con temperature calde, una gestione della chioma che comporta l'ombreggiamento parziale dei grappoli può limitare il rischio di aromi di frutta cotta e di prugna secca ossidata. Uno stato azotato della vite moderatamente basso e l'inerbimento limitano gli aromi verdi in climi freschi e umidi attraverso

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

TABELLA 1. Sistemi di allevamento, pratiche di gestione e scelte del materiale vegetale per limitare gli aromi erbacei, di frutta cotta e prugna secca ossidata in climi freddi e caldi.

Pratiche di gestione e scelta del materiale vegetale	Impatto sugli aromi vegetali	Impatto sugli aromi di frutta cotta e prugna secca ossidata
Defogliazione	Eseguire la defogliazione precoce in climi freschi e umidi per ridurre gli aromi vegetali	Limitare la defogliazione per evitare un'eccessiva esposizione del grappolo in climi caldi che favoriscono aromi di frutta cotta e prugna secca ossidata
Sistemi di allevamento	Utilizzare sistemi di allevamento che favoriscono chiome aperte (tralci verticali, traliccio, lyra) in climi freschi e umidi	Utilizzare sistemi di allevamento che favoriscono l'ombreggiamento dei grappoli (alberello a calice, pergola, tralci verticali senza defogliazione e copertura limitata) per limitare gli aromi di frutta cotta e prugna secca ossidata nei climi caldi
Gestione dell'acqua	Il deficit idrico riduce gli aromi vegetali nei climi freddi. L'irrigazione completa favorisce un vigore eccessivo che può portare ad aromi verdi in climi freddi e temperati a causa di un'ombreggiatura eccessiva dei grappoli e una cessazione tardiva della crescita dei germogli	Evitare gravi deficit idrici di fine stagione nei climi caldi, che possono portare all'avvizzimento delle bacche e favorire gli aromi di frutta cotta e prugna secca ossidata.
Fertilizzazione azotata	L'eccessiva concimazione azotata porta ad un'elevata vigoria e favorisce gli aromi vegetali attraverso l'ombreggiamento dei grappoli, nei climi temperati e freddi	La carenza azotata comporta una bassa vigoria e un'eccessiva esposizione del grappolo che favorisce aromi di frutta cotta e prugna secca ossidata nei climi caldi
Colture di copertura	L'inerbimento riduce la vigoria, migliora l'esposizione del grappolo e limita gli aromi vegetali in climi freddi e temperati	Evitare un basso stato azotato della vite causato da colture di copertura competitive in climi caldi, poiché aumenta lo sviluppo di aromi di frutta cotta e prugna secca ossidata attraverso un'esposizione eccessiva del grappolo
Scelta della varietà	Utilizzare varietà a maturazione precoce in climi freddi per evitare gli aromi vegetali	Utilizzare varietà a maturazione tardiva in climi caldi per limitare lo sviluppo di aromi di frutta cotta e prugna secca ossidata
Scelta del portainnesto	Utilizzare portainnesti di vigoria medio-bassa in climi freschi e umidi per limitare gli aromi vegetali attraverso una migliore esposizione del grappolo	Utilizzare portainnesti di vigoria medio-alta nei climi caldi per ridurre l'esposizione del grappolo e ritardare la maturazione al fine di limitare gli aromi di frutta cotta e di prugna secca ossidata
Data di vendemmia	La vendemmia tardiva riduce gli aromi vegetali nell'uva e nei vini	Più aromi di frutta cotta quando la raccolta è ritardata

una minore vigoria e una migliore esposizione del grappolo[2]. La carenza azotata e l'inerbimento eccessivamente competitivo sono da evitare nei climi caldi, perché queste pratiche favoriscono l'esposizione del grappolo, che favorisce lo sviluppo di aromi di frutta cotta e di prugna secca ossidata (Tabella 1).

Tendenze nella gestione della data di vendemmia

Viticoltori, enologi e vinificatori sono generalmente desiderosi di migliorare la maturità fenolica; cioè il momento in cui la concentrazione di antociani nelle bucce raggiunge il massimo e le concentrazioni di tannini sono diminuite dopo l'invaiatura, sia nelle bucce che nei vinaccioli[7]. Loro condividono la convinzione comune che ritardare la vendemmia possa aumentare i caratteri fruttati, le percezioni positive in bocca e il colore del vino, sebbene le prove scientifiche siano limitate e per lo più aneddotiche[8]. Inoltre, delle misure affidabili per valutare la maturazione fenolica nelle condizioni di produzione non sono facili da definire. La tendenza all'aumento del contenuto alcolico nei vini di tutto il mondo è in parte dovuta alle mutevoli condizioni climatiche, ma è anche dovuta a un maggiore ritardo tra l'invaiatura e la vendemmia[9]. Quando si ritarda la vendemmia nel tentativo di migliorare la maturità fenolica (mal definita), esiste un chiaro rischio che le uve vengano raccolte non solo a una maturità tecnologica sbilanciata con livelli di zucchero e pH eccessivamente elevati, ma anche a un livello indesiderabile di maturità aromatica, con sfumature aromatiche di frutta cotta e prugna secca ossidata che diventano predominanti.

Gli effetti del cambiamento climatico

Gli stili di vino stanno cambiando in tutto il mondo nella maggior parte delle aree di produzione come conseguenza degli effetti del cambiamento climatico. Le tendenze all'aumento del contenuto di alcool e del pH sono ben documentate, il che non è il caso per le modifiche nella maturità aromatica. Tuttavia, è molto probabile che la maturità aromatica delle uve e dei vini continui ad aumentare a causa dei cambiamenti climatici, se non vengono attuate misure di adattamento. Per mantenere la tipicità del vino nelle zone di produzione, la maturazione delle uve deve essere ritardata e mantenuta il più possibile a fine stagione quando le temperature sono più fresche (settembre o inizio ottobre nell'emisfero nord, oppure marzo o inizio aprile nell'emisfero sud). Ciò può essere ottenuto modificando i sistemi di allevamento, diminuendo il rapporto superficie fogliare/peso del frutto, eseguendo potature tardive o piantando cloni a maturazione tardiva (Tabella 1). La misura adattativa più drastica, ma anche una delle più efficaci, è il cambio di vitigno. Coltivatori e consumatori a volte temono che ciò possa modificare la tipicità aromatica dei vini prodotti, perché ogni varietà ha la propria firma aromatica. Questa firma, tuttavia, è estremamente variabile a seconda del livello di maturità aromatica alla vendemmia, a causa sia dell'epoca della vendemmia che delle condizioni ambientali locali, in particolare la temperatura. Pertanto, al fine di preservare la tipicità del vino, l'adozione di una varietà più tardiva che maturerà in condizioni di temperatura simili, anche in un clima più caldo, può essere una scelta migliore a lungo termine rispetto a quella di mantenere una varietà esistente, che maturerà sempre più precocemente in condizioni molto più calde.

Conclusioni

La maturità aromatica è un fattore chiave della tipicità del vino. La maturità tecnologica, fenolica e aromatica vengono raggiunte in un breve intervallo di tempo quando le uve maturano a fine stagione vegetativa con temperature miti. Ciò implica piantare varietà a maturazione precoce in climi freddi e varietà a maturazione tardiva in climi caldi. Il livello desiderato di maturità aromatica può essere messo a punto scegliendo adeguati sistemi di allevamento e pratiche di gestione annuali, nonché prendendo opportune decisioni sulla data di raccolta. ■

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., Barbe, J. C., Darriet, P., Geffroy, O., Gomès, E., Guillaumie, S., Helwi, P., Laboyrie, J., Lytra, G., Le Menn, N., Marchand, S., Picard., M., Pons., A., Schüttler A. & Thibon, C. (2020). Recent advancements in understanding the terroir effect on aromas in grapes and wines: This article is published in cooperation with the XIIIth International Terroir Congress November 17-18 2020, Adelaide, Australia. Guest editors: Cassandra Collins and Roberta De Bei. OENO One, 54(4), 985-1006. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2020.54.4.3983

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

4 Lytra, G., Tempere, S., Zhang, S., Marchand, S., de Revel, G., & Barbe, J. C. (2014). Olfactory impact of dimethyl sulfide on red wine fruity esters aroma expression in model solution. Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, 48(1), 75-85. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2014.48.1.1660

5 Parker, A. K., García de Cortázar-Atauri, I., Gény, L., Spring, J.-L., Destrac, A., Schultz, H., Molitor, D., Lacombe, T., Graça, A., Monamy, C., Stoll, M., Storchi, P., Trought, M. C. T., Hofmann, R. W., & van Leeuwen, C. (2020). Temperature-based grapevine sugar ripeness modelling for a wide range of *Vitis vinifera* L. cultivars. Agricultural and Forest Meteorology, 285–286, 107902. https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2020.107902

6 Garbay, J., Cameleyre, M., Le Menn, N., Barbe, J.-C. & Lytra, G., 2022. How does aromatic composition of red wines, resulting from varieties adapted to climate change, modulate fruity aroma? TerClim 2022, 14th International Terroir Congress and 2nd ClimWine Congress, 3-8 July 2022, Bordeaux.

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

8 Bindon, K., Holt, H., Williamson, P. O., Varela, C., Herderich, M., & Francis, I. L. (2014). Relationships between harvest time and wine composition in Vitis vinifera L. cv. Cabernet Sauvignon 2. Wine sensory properties and consumer preference. Food Chemistry, 154, 90-101. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.12.099

9 van Leeuwen, C., & Destrac-Irvine, A. (2017). Modified grape composition under climate change conditions requires adaptations in the vineyard. OENO One, 51(2-3), 147-154. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2016.0.0.1647

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