



Impatto del tipo di recipiente di vinificazione sulla composizione chimica dei vini Sauvignon blanc

Mariona Gil¹, Cristina Ubeda^{1,2}, V. Felipe Laurie³, Álvaro Peña-Neira⁴

1 Universidad Autónoma de Chile, San Miguel, Santiago, Chile

2 Universidad de Sevilla, Spain

3 Universidad de Chile, Santa Rosa, La Pintana, Santiago, Chile

4 Universidad de Talca, Talca, Chile

Recentemente, l'uso di recipienti alternativi alle botti di rovere durante la vinificazione è diventato sempre più popolare^{1,2,3}, ma si sa poco circa il loro impatto sulla composizione chimica dei vini finali. Per affrontare questo problema, è stato prodotto un vino Sauvignon blanc utilizzando serbatoi cilindrici in acciaio inossidabile, recipienti in cemento a forma di uovo, recipienti in polietilene a forma di uovo e vasi di argilla. I vini sono stati fermentati e maturati sulle proprie fecce per sei mesi e caratterizzati chimicamente come di seguito descritto.

Prove sperimentali

Le uve Sauvignon blanc (Valle di Leyda, Cile) con una resa in uva di circa 12 t/ha sono state raccolte a mano, diraspate, pigiate e pressate (con una resa in succo di circa il 65%). Successivamente, il mosto è stato sottoposto ad un periodo di decantazione di 24 h prima del travaso nei diversi tipi di recipienti utilizzati per questa prova (in triplicato): serbatoi in acciaio inox da 150 L (CYL INOX), serbatoi in polietilene a forma di uovo da 980 L (OVO PE), serbatoi in cemento a forma di uovo da 450 L (non rivestiti) (OVO CEM) e vasi in argilla da 225 L (non rivestiti) (VASO ARG).

Tutti i recipienti sono stati conservati in una cantina sotterranea a temperatura controllata di circa 18 °C. La fermentazione è stata monitorata giornalmente misurando la densità e la temperatura del mosto. Il succo aveva 22,1 Brix, 6,75 g/L (espressi in acido tartarico) di acidità titolabile, un pH di 3,4 e 174 mg/L di azoto assimilabile dai lieviti (YAN) ed è stato inoculato con lieviti starter commerciali. Terminata la fermentazione alcolica, i vini sono stati solfitati (200 mg K₂S₂O₅/L) e mantenuti negli stessi recipienti per sei mesi di affinamento sulle proprie fecce. Un singolo *batonnage* è stato eseguito a metà affinamento; quindi, i vini sono stati imbottigliati e conservati in una cantina buia fino all'analisi (circa due mesi dopo).

Composizione chimica dei vini ottenuti

I recipienti utilizzati per la vinificazione non hanno avuto alcun impatto sull'alcol, sull'intensità del colore o sul contenuto fenolico dei vini (Tabella 1). La mancanza di differenze nell'intensità del colore e nel contenuto fenolico è stata alquanto sorprendente, dato che è stato dimostrato che l'ossigeno permea attraverso il polietilene, il cemento e l'argilla, ma non attraverso l'acciaio inossidabile. Invece, l'uso di recipienti in cemento o argilla non rivestiti ha determinato una maggiore concentrazione di ferro e rame nei vini risultanti che potrebbe contribuire alla futura ossidazione del vino.

I risultati per i diversi tipi di recipienti hanno mostrato chiaramente impatti sull'acidità titolabile e sul pH dei vini risultanti (Tabella 1), con i recipienti di cemento a forma di uovo aventi l'acidità titolabile più bassa e il pH più alto. Tali risultati potrebbero essere spiegati dal rilascio di composti inorganici dal cemento, come silicio, sodio e magnesio. Inoltre, sembra che i vasi di cemento favoriscano la precipitazione dei sali di calcio durante la vinificazione, poiché i vini ottenuti da vasi in cemento avevano il minor contenuto in calcio.

I profili dei composti volatili sono riassunti nella Figura 1, in cui non si osservano differenze per terpeni e alcoli. Al contrario, i vini provenienti dai vasi in argilla avevano un contenuto di esteri e acidi inferiore rispetto ai vini provenienti da recipienti in acciaio inossidabile e cemento. Anche se i vini provenienti dai vasi di argilla hanno mostrato il minor contenuto di composti volatili, essi avevano un contenuto inferiore di composti C₆ (legati ai sentori erbacei) e una maggiore quantità di eptanoato di etile (un estere legato agli

TABELLA 1. Analisi generali dei vini prodotto in ogni tipo di recipiente (media ± DS, lettere diverse in una riga indicano differenze statistiche (p<0,05) tra recipienti).

| Parametro | CYL INOX | OVO PE | OVO CEM | VASO ARG |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Etanolo % vol. | 13.4 ± 0.1 | 13.3 ± 0.1 | 13.4 ± 0.2 | 13.3 ± 0.1 |
| pH | 3.32 ± 0.01 a | 3.31 ± 0.01 a | 3.38 ± 0.01 b | 3.28 ± 0.01 a |
| Acidità titolabile (g/L) | 7.06 ± 0.25 b | 7.20 ± 0.04 b | 6.42 ± 0.21 a | 6.90 ± 0.06 b |
| Torbidità (NTU) | 3.88 ± 0.87 a | 5.58 ± 0.18 b | 6.35 ± 0.90 bc | 7.48 ± 0.76 c |
| Composti fenolici a basso P.M. (mg/L) | 225.8 ± 6.9 | 228.7 ± 5.0 | 224.2 ± 1.8 | 232.7 ± 1.6 |
| Intensità Colorante (AU) | 0.124 ± 0.020 | 0.124 ± 0.011 | 0.144 ± 0.014 | 0.142 ± 0.009 |
| Conduttività (µS/cm ²) | 1.77 ± 0.03 | 1.81 ± 0.05 | 1.81 ± 0.05 | 1.80 ± 0.03 |
| Potassio (K) (mg/L) | 605 ± 30 | 598 ± 21 | 607 ± 19 | 582 ± 36 |
| Fosforo (P) (mg/L) | 115 ± 2 b | 124 ± 3 c | 112 ± 2 b | 106 ± 5 a |
| Calcio (Ca) (mg/L) | 61 ± 3 b | 63 ± 2 b | 38 ± 5 a | 57 ± 7 b |
| Silicio (Si) (mg/L) | 32 ± 7 a | 27 ± 1 a | 61 ± 11 b | 26 ± 1 a |
| Sodio (Na) (mg/L) | 14.9 ± 2.0 a | 17.1 ± 0.8 a | 22.4 ± 4.5 b | 16.1 ± 0.5 a |
| Magnesio (Mg) (mg/L) | 10.8 ± 1.9 a | 8.9 ± 4.0 a | 60.6 ± 27.5 b | 19.3 ± 9.5 a |
| Ferro (Fe) (mg/L) | 0.520 ± 0.061 a | 0.433 ± 0.021 a | 2.447 ± 0.341 b | 0.577 ± 0.110 a |
| Rame (Cu) (mg/L) | 0.107 ± 0.012 a | 0.110 ± 0.010 a | 0.093 ± 0.015 a | 0.170 ± 0.040 b |

aromi primari dell'uva, risultato di lieviti che non sintetizzano composti contenenti catene a numero dispari di atomi di carbonio). Si può quindi ipotizzare che i vini provenienti da giare di argilla siano percepiti come più fruttati, anche se, a causa del loro minor contenuto di esteri, potrebbero anche essere meno intensi dal punto di vista aromatico.

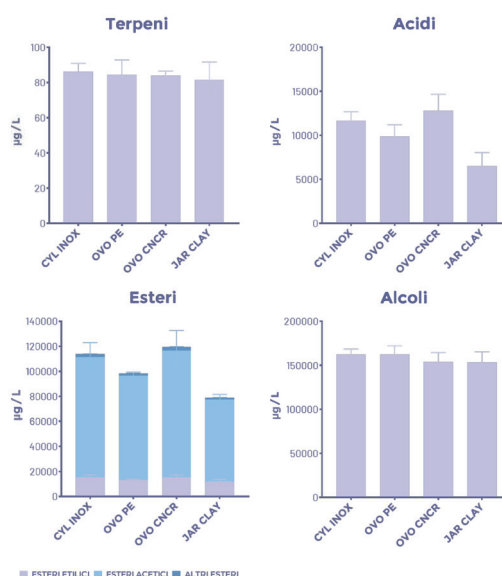


FIGURA 1. Principali classi di composti volatili dei vini fermentati in diversi tipi di recipienti (OVO CNCR=OVO CEM e JAR CLAY=VASO ARG).

Questi risultati sembrano indicare che i recipienti possono modulare il profilo aromatico dei vini, sia influenzando il metabolismo dei lieviti durante la fermentazione alcolica, sia modificando l'evoluzione dei composti volatili durante l'invecchiamento. Si tratta di una possibilità interessante, dal momento che questo tipo di recipienti potrebbe essere utilizzato come alternativa alle botti di rovere - evitando così le modifiche dell'aroma derivanti dal contatto con il legno - e ampliando la gamma delle opzioni di assemblaggio.

Il contenuto di polisaccaridi solubili dei vini provenienti da diversi recipienti è mostrato in Figura 2. Il metodo utilizzato per analizzare i polisaccaridi solubili dei vini consente di separarli in base alla loro massa molecolare (che dipende dalla dimensione della molecola). Di conseguenza, sono state ottenute quattro diverse frazioni di polisaccaridi: i polisaccaridi più grandi (F I), i polisaccaridi di dimensioni intermedie (F II), i polisaccaridi di piccole dimensioni (F III) e gli oligosaccaridi (composti da poche molecole di carboidrati) (F IV). La somma di queste quattro frazioni rappresenta la quantità totale di polisaccaridi. I vini dei recipienti CYL INOX e OVO CEM hanno mostrato un contenuto di polisaccaridi inferiore rispetto a quelli di VASO ARG. Inoltre, i vini provenienti da recipienti CYL INOX hanno mostrato il contenuto più basso di oligosaccaridi (F IV; che rappresenta i polisaccaridi di massa molecolare da 2 a 5 KDa). Al contrario, i vini provenienti dai recipienti VASO ARG hanno mostrato il più alto contenuto di polisaccaridi ad alto peso molecolare (F I; da 50 a 700 KDa) e oligosaccaridi (F IV). I risultati mostrano quindi che i vini in vasi di argilla contengono più polisaccaridi rispetto ai vini CYL INOX, così come ai vini OVO CEM. Tre dei quattro recipienti utilizzati in questa prova erano a forma di uovo. L'estremità più larga di OVO PE e OVO CEM è in basso, mentre è in alto in VASO ARG. Uno dei motivi adottati per l'utilizzo di recipienti a forma di uovo è che la loro forma favorisce la formazione di correnti convettive all'interno del liquido, impedendo così ai solidi sospesi di depositarsi sul fondo del recipiente e provocando il rilascio di carboidrati polimerici derivati dai lieviti nel vino. Questa ipotesi è supportata da dati teorici⁴, ma non è facile dimostrare se le presunte correnti convettive aumentino effettivamente il contenuto colloidale dei vini. In alternativa, l'estensione della superficie di contatto tra i solidi depositati e il vino nelle vasche a fondo tondo può aiutare a spiegare l'aumento dei carboidrati polimerici¹.

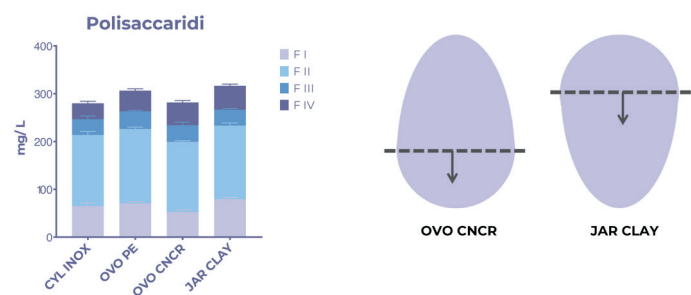


FIGURA 2. Contenuto di polisaccaridi nei vini ottenuti nei diversi recipienti (a sinistra) e diagramma dei recipienti ovoidali (a destra). OVO CNCR=OVO CEM e JAR CLAY=VASO ARG.

Per quanto riguarda la forma dei vasi utilizzati durante questa prova, è possibile ipotizzare che, rispetto ai vasi a forma di uovo, le pareti interne dei vasi di argilla abbiano una superficie maggiore su cui possono depositarsi i solidi (come mostrato nel diagramma di Figura 2), e che questa superficie può essere stimata. Il rapporto tra la superficie di contatto dei solidi sedimentati rispetto al volume del vino è di circa 44,6 cm²/L per i vasi di argilla (corrispondenti a 224 L/m²) e di circa 34,0 cm²/L per i recipienti di cemento a forma di uovo (corrispondenti a 295 L/m²). Pertanto, sembra ragionevole aver riscontrato un maggiore arricchimento in polisaccaridi del vino nei vasi di argilla rispetto a quelli in cemento a forma di uovo.

Conclusioni

I risultati sui composti volatili suggeriscono che la scelta del giusto tipo di vaso può aiutare a migliorare o mitigare alcune caratteristiche aromatiche dei vini risultanti ed essere un valido strumento per migliorare la tipicità. Inoltre, i risultati di questo studio sembrano indicare che il materiale del recipiente ha un impatto maggiore sulla composizione chimica dei vini risultanti rispetto alla forma del vaso. Sebbene le differenze chimiche complessive tra i vini fossero piccole, i cambiamenti prodotti da diversi tipi di recipienti possono offrire agli enologi una gamma più ampia di opzioni di assemblaggio del vino, nonché uno strumento per migliorare la tipicità. Tuttavia, l'entità delle differenze riportate suggerisce che l'uso di diversi tipi di recipiente potrebbe aiutare i produttori a modulare alcuni attributi finali del vino in misura limitata, i principali attributi dei vini risultanti dipendono molto di più dall'uva e dalle pratiche di vinificazione rispetto al tipo di recipiente impiegato. ■

Finanziamento: Questo lavoro è stato finanziato dall'ANID-Chile (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo), project FONDECYT 11160510 finanziert.

Fonte: articolo scientifico "Chemical and physical implications of the use of alternative vessels to oak barrels during the production of white wines" (Molecules, 2021).

- 1 Rubio-Bretón, P.; Garde-Cerdán, T.; Martínez, J.; Gonzalo-Diago, A.; Pérez-Álvarez, E.P.; Bordiga, M. Wine Aging and Spoilage. In *Post-Fermentation and -Distillation Technology*; Taylor & Francis, 2018; pp. 113–158.
- 2 Nevares, I.; del Alamo-Sanza, M. New Materials for the Aging of Wines and Beverages: Evaluation and Comparison. In *Food Packaging and Preservation*; Elsevier Inc., 2018; pp. 375–407 ISBN 978-0-12-811516-9.
- 3 Gil i Cortiella, M.; Úbeda, C.; Covarrubias, J.I.; Peña-Neira, Á. Chemical, physical, and sensory attributes of Sauvignon blanc wine fermented in different kinds of vessels. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 2020, 66, 102521.
- 4 Guillaument, R.; Caltagirone, J.P. Simulation numérique de la circulation du vin dans des cuves de différentes géométries. *Rev. Française d'oenologie* 2016, 279, 13–16.