

2019: SPERIMENTAZIONE DI NUTRIENTI ORGANICI
E GLUTATIONE SU UVE CATARRATTO

LA NUTRIZIONE MICROBICA

esalta la complessità aromatica

FOTO 1:
Grappolo di uva
Catarratto lucido



>> **N. Francesca, R. Prestianni, M. Matraxia, V. Naselli, V. Craparo, A. Maggio, N. Badalamenti, P. Vagnoli, S. Lo Voi, V. Mercurio, G. Moschetti, A. Alfonso**

La Sicilia, con una superficie agricola destinata a vigneto di circa 100.000 ha e con una produzione pari al 10-12% della produzione vinaria italiana complessiva, rappresenta la più grande regione vinicola italiana. L'Isola gode di un'antica tradizione nel campo enologico e il suo contributo in termini di produzione permette all'Italia di entrare a far parte dei tre Paesi leader europei per la produzione di vino insieme a Francia e Spagna. Tra le varietà a uva bianca non aromatiche, il Catarratto (*foto 1*) rappresenta la cultivar più diffusa in Sicilia e la terza dopo Trebbiano e Glera più coltivata in Italia. Nonostante il suo grande utilizzo in vinificazione, le conoscenze sull'aroma, le caratteristiche fisico-chimiche e microbiologiche del vino Catarratto sono piuttosto limitate. Gli aromi di natura fermentativa possono contribuire significativamente alla creazione di un flavour di elevata complessità e soprattutto incrementare quella che viene definita dai degustatori «verticalità olfattiva». Vini dal bouquet intenso e ricco, soprattutto nel mondo dei bianchi,

sono apprezzati da un'ampia platea di consumatori; numerose aziende richiedono lo sviluppo di nuovi protocolli in grado di liberare e preservare l'intensità e la complessità gusto-olfattiva dei propri vini.

OBIETTIVI DEL LAVORO

Al fine di identificare e migliorare la complessità organolettica dei vini siciliani ottenuti da mosti di uve Catarratto, sono state avviate delle attività di ricerca rivolte a valutare l'effetto della gestione nutrizionale dei lieviti durante la fermentazione alcolica e l'uso di composti antiossidanti (*foto 2, 3 e 4*). Inoltre, la componente aromatica è stata valutata anche in relazione ai ceppi di lievito indigeni di *Saccharomyces cerevisiae* utilizzati come starter, isolati da diverse nicchie ecologiche quali uva e miele siciliani.

PIANO SPERIMENTALE

Il piano sperimentale riportato in *figura 1* consisteva in tre fasi biotecnologiche:

- l'aggiunta al mosto di lievito inattivato a livelli garantiti di glutazione come antiossidante (Glutastar™);
- l'uso di due differenti nutrienti organici a base di autolisato di lievito denominati: Stimula Sauvignon Blanc™ (SS) e Stimula Chardonnay™ (SC);
- l'inoculo di due ceppi di lievito starter (GR1 e SPF52).

I ceppi indigeni di lievito starter *S. cerevisiae* GR1 e SPF52 appartengono alla ceppoteca del Dipartimento di scienze agroalimentari e forestali (Saaf) dell'Università degli studi di Palermo.

Il ceppo GR1 è stato isolato da uve e viene utilizzato da diversi anni come starter in vinificazioni industriali (Francesca *et al.*, 2010), mentre il ceppo SPF52 è stato isolato da sottoprodotti della lavorazione del miele (Gaglio *et al.*, 2017) e selezionato per le sue alte performance enologiche.

Le uve della cultivar «Catarratto bianco lucido» sono state raccolte in un vigneto situato a San Giuseppe Jato (Palermo) appartenente alla cantina Di Bella soc. agr. arl (*foto 5*). Le vinificazioni sono state condotte presso la Cantina Di Bella Soc. Agr. arl (San Giuseppe Jato, Palermo) grazie all'utilizzo dell'impianto di microvinificazione sperimentale creato in partnership con il Dipartimento Saaf dell'Università di Palermo.

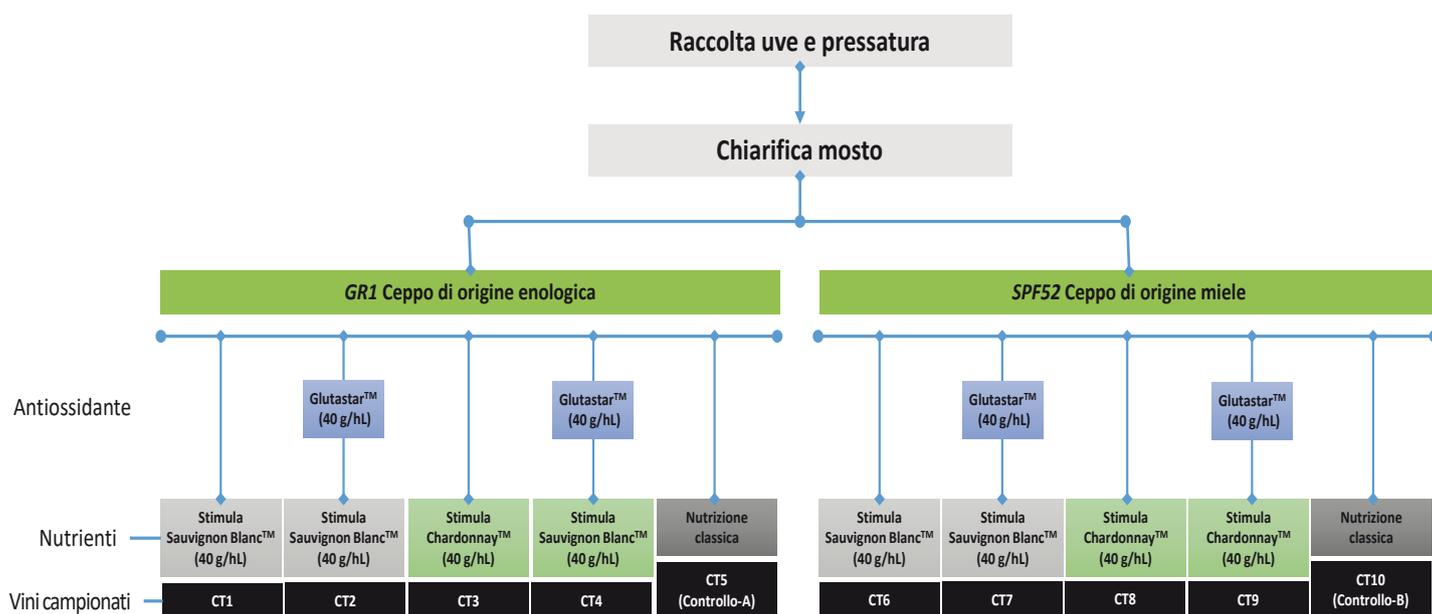
ANALISI DEI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

La composizione dei composti organici volatili è stata determinata applicando il protocollo proposto da Reddy & Dillon (2015) basato su analisi gascro-



L'aggiunta di nutrienti specifici ha permesso di aumentare la complessità aromatica dei vini Catarratto. Inoltre, l'integrazione di lieviti inattivati è stata utile per prevenire l'ossidazione chimica dei mosti

F1 PIANO SPERIMENTALE DELLA VINIFICAZIONE DELLE UVE CATARRATTO



La nutrizione nei due controlli è stata eseguita con ammonio fosfato bibasico.



FOTO 2: Scarico delle uve in cantina prima della pressatura

matografiche in collaborazione con il Dipartimento scienze e tecnologie biologiche, chimiche e farmaceutiche dell'Università di Palermo.

ANALISI SENSORIALE

Sono stati reclutati 16 giudici con comprovata esperienza di degustazione, tra cui iscritti all'Organizzazione nazionale

le assaggiatori di vino, Associazione italiana sommelier e Università di Palermo. I profili sensoriali (ISO 13299, 2016) dei vini ottenuti da uve Catarratto sono stati costruiti utilizzando 2 panel selezionati (ISO/CD 8586, 2019) ciascuno composto da 8 giudici addestrati in più sessioni. L'analisi sensoriale del vino è stata condotta seguendo la metodologia riportata da Jackson (2016). I giudici hanno generato una scheda descrittiva per i vini dove ciascun attributo è stato sottoposto a valutazione mediante una scala edonica a 9 punti (scala del livello di gradimento).

NUTRIZIONE E COMPLESSITÀ AROMATICA

È possibile affermare che, pur partendo dallo stesso mosto di uve Catarratto, sono stati ottenuti 10 vini con delle chiare differenze, qualitative e quantitative, sia per i Composti organici volatili (Cov) sia per il profilo

organolettico. Nello specifico, 32 Cov hanno rappresentato più del 90% degli aromi dei vini sperimentali. Questi composti sono stati raggruppati in diverse classi: alcoli, tioli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, lattoni e altro.

È interessante notare come l'effetto ceppo lievito e nutriente abbiamo generato delle differenze importanti nella composizione aromatica dei vini e abbia permesso di distinguere i vini in 2 grandi gruppi: CT1-CT5 e CT6-CT10, fermentati rispettivamente con il ceppo di lievito GR1 e SPF52. Le differenze tra i 2 gruppi sono state rilevate per le quantità di esteri etilici ramificati (7,04-10,85%) e una minore presenza di alcoli (62,46-72,26%).



FOTO 3:
Inizio delle
vinificazioni
delle uve
Catarratto

T.1 VALUTAZIONE DEGLI ATTRIBUTI SENSORIALI DEI VINI SPERIMENTALI

Attributi	Vini sperimentali (1)										ESM (2)	Significatività statistica	
	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	CT10		giudici	vini
APPARENZA													
Colore giallo	6,85 f	6,70 h	6,85 f	6,80 g	6,78 g	7,39 a	7,20 d	7,28 c	7,15 e	7,35 b	0,02	*	*
Riflessi verdi	3,36 e	3,46 d	3,83 b	3,89 a	3,74 c	3,12 fg	3,01 h	3,09 g	3,19 f	3,18 f	0,03	*	*
ODORI													
Intensità	7,15 d	8,30 a	7,80 b	5,25 f	5,28 f	6,25 e	7,56 c	7,22 d	8,19 a	7,35 d	0,09	*	*
Persistenza	7,38 d	8,10 b	6,82 f	5,01 h	4,10 i	5,98 g	7,65 c	7,11 e	8,64 a	7,68 c	0,11	**	***
Floreale	6,88 b	7,30 a	2,15 f	3,25 e	3,25 e	6,29 c	6,10 c	2,20 f	3,20 e	5,38 d	0,16	***	***
Fiori d'arancio	7,20 b	7,70 a	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	2,90 c	1,00 d	1,00 d	1,00 d	0,21	**	***
Fruttato	6,70 d	6,20 e	7,70 b	4,25 f	4,50 f	6,71 d	3,10 g	7,30 c	8,02 a	2,50 h	0,16	*	**
Pesca	1,00 e	1,00 e	7,12 a	3,85 d	1,00 e	6,65 b	1,00 e	1,00 e	5,25 c	1,00 e	0,20	***	***
Albicocca	1,00 d	1,00 d	7,08 a	1,00 d	1,00 d	6,41 b	1,00 d	1,00 d	4,25 c	1,00 d	0,20	***	***
Prugna	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	6,82 a	5,58 b	1,00 c	0,17	***	***
Mela verde	1,00 b	3,20 a	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	0,05	*	**
Agrumi	6,20 b	7,90 a	3,54 c	3,25 c	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	0,20	**	***
Uva	4,35 b	7,70 a	2,65 c	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	0,18	**	**
Frutti tropicali	1,00 c	1,00 c	8,30 a	1,00 c	5,25 b	1,00 c	1,00 c	8,12 a	7,98 a	1,00 c	0,27	***	***
Ananas	1,00 c	1,00 c	7,77 a	1,00 c	4,00 b	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	0,18	**	**
Banana	1,00 c	1,00 c	7,62 a	1,00 c	4,80 b	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	0,18	**	***
Tamarindo	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	7,75 a	1,00 b	1,00 b	0,17	*	**
Piccoli frutti	3,50 c	3,98 b	4,20 b	4,01 b	1,00 d	5,12 a	4,12 b	1,00 d	1,00 d	1,00 d	0,13	**	***
Fragola	1,00 b	1,00 b	6,75 a	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	0,14	**	*
Liquirizia	6,50 a	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	0,03	*	*				
Anice	6,87 a	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	0,02	*	*				
Caramello	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	6,10 c	7,20 b	7,35 ab	7,52 a	7,12 b	0,14	**	***
Miele	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	5,87 c	7,75 a	7,85 a	7,86 a	7,01 b	0,15	**	***
Cera	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	6,15 c	6,98 b	6,18 c	6,58 bc	7,45 a	0,25	***	***
Crosta di pane	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	7,10 a	1,00 b	6,98 a	1,00 b	0,27	***	***
Bosso	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	7,12 a	0,15	**	**
Pipì di gatto	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	8,70 a	0,19	**	**

Anche i profili sensoriali dei vini hanno mostrato notevoli differenze (tabella 1) e confermato la classificazione ottenuta dall'analisi statistica dei Cov. Tutti i vini sperimentali hanno mostrato principalmente differenze legate al ceppo starter utilizzato (GR1 o SPF52). Un impatto significativo sulla caratterizzazione sensoriale dei vini ottenuti dallo stesso lievito starter è stato rilevato in

funzione del tipo di nutrizione (SS, SC o nutrizione classica) e della presenza/assenza di Glutastar™. L'impiego del ceppo GR1 con SS e Glutastar™ ha mostrato punteggi sensoriali più elevati rispetto agli altri vini prodotti con il medesimo lievito starter.

Nello specifico, il vino CT2 ha mostrato elevati punteggi per i seguenti attributi: odori (intensità, floreale, fiori d'aran-

cio, mela verde, agrumi e uva), gusto (salato e amaro), palato (equilibrio), sapore (agrumi), qualità complessiva (gusto) e finale (retro-odore e retro-gusto). Mentre, tra i vini ottenuti con il ceppo di origine non enologica, SPF52, il CT9 ottenuto attraverso l'aggiunta di SC e Glutastar™ ha raggiunto le migliori caratteristiche sensoriali per i seguenti caratteri: odori (intensità, persistenza, fruttato, frutti

Attributi	Vini sperimentali (1)										ESM (2)	Significatività statistica	
	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	CT10		giudici	vini
GUSTO													
Dolce	2,40 g	2,54 f	2,97 c	2,58 f	2,34 g	2,98 c	2,72 e	3,48 b	3,59 a	2,91 d	0,03	*	*
Acido	7,86 a	7,42 b	6,65 d	6,75 d	6,12 e	5,15 g	6,80 d	5,38 f	5,37 f	6,98 c	0,07	**	*
Salato	6,28 c	7,10 a	5,50 f	5,15 g	4,45 h	5,25 g	6,50 b	5,70 e	5,85 d	6,58 b	0,06	*	*
Amaro	2,15 b	2,38 a	1,80 e	2,05 c	1,92 d	1,38 f	1,22 g	1,10 h	1,25 g	1,38 f	0,04	*	*
PALATO													
Corpo	7,15,d	7,88 b	6,82 e	6,15 g	6,35 f	6,31 f	7,51 c	7,80 b	8,42 a	6,75 e	0,06	*	*
Equilibrio	6,80 c	8,32 a	6,25 e	5,98 f	5,00 g	6,17e	6,89 c	6,50 d	7,49 b	6,20 e	0,07	*	*
SAPORE													
Intensità	6,93 c	7,50 b	6,26 d	5,14 f	5,25 f	5,71 e	7,45 b	7,80 a	7,85 a	7,10 c	0,08	*	**
Persistenza	6,82 e	8,00 b	5,44 f	5,68 f	4,82 g	5,58 f	7,15 d	7,70 c	8,78 a	6,87 e	0,10	**	**
Floreale	6,12 a	5,10 b	2,25 h	3,25 f	2,50 h	3,15 f	4,12 d	3,52 e	4,82 c	2,20 h	0,10	**	**
Fruttato	6,25 d	6,90 c	7,62 a	4,08 f	5,12 e	5,12 e	1,96 h	6,92 c	7,25 b	2,80 g	0,15	**	**
Agrumi	6,65 b	7,20 a	1,60 c	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	0,20	**	***
Frutti tropicali	2,25 d	2,98 c	8,10 a	1,00 e	4,62 b	1,00 e	1,00 e	8,12 a	7,87 a	1,00 e	0,25	***	***
Caramello	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	3,85 c	6,25 b	7,10 a	7,02 a	4,25 c	0,21	***	***
Miele	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	1,00 d	6,27 b	7,64 a	7,85 a	7,35 a	3,88 c	0,25	***	***
Bosso	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	1,00 b	7,15 a	0,15	**	**
Pipi di gatto	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	3,02 b	1,00 c	1,00 c	1,00 c	1,00 c	8,75 a	0,19	**	***
QUALITÀ COMPLESSIVA													
Odore	7,58 b	8,38 a	6,89 c	6,10 d	4,32 e	6,27 d	7,70 b	7,50 b	8,57 a	2,20 f	0,16	*	**
Gusto	7,25 c	7,89 a	6,92 e	6,12 f	5,30 h	5,78 g	7,10 d	7,01 de	7,54 b	6,12 f	0,07	*	**
Palato	7,10 cd	7,55 b	6,50 e	5,89 g	5,90 g	6,37 f	6,97 d	7,20 c	8,32 a	5,80 g	0,06	*	**
Sapore	7,41 c	8,20 b	6,80 e	6,32 f	4,39 g	6,32 f	7,22 cd	6,98 de	8,81 a	1,93 h	0,16	**	***
FINALE													
Retro-odore	7,31 b	8,00 a	6,80 c	6,21 d	4,10 e	6,15 d	7,11 bc	6,80 c	8,15 a	1,59 f	0,16	**	***
Retro-gusto	7,11 b	8,10 a	6,30 c	6,32 c	5,10 d	6,11 c	7,35 b	7,10 b	7,96 a	1,38 e	0,15	**	***

(1) Per il dettaglio delle tesi relative a ciascun vino sperimentale vedi figura 1 a pag. 50. (2) ESM = errore standard medio. *** = P < 0,001; ** = P < 0,01; * P < 0,05. La valutazione della significatività statistica dei dati sensoriali raccolti è stata valutata su sedute condotte in doppio con 8 giudici per sessione. I risultati sono stati espressi come valore medio. L'intervallo di confidenza dei dati è stato calcolato utilizzando un livello di significatività per P < 0,001. Tutti i dati relativi per ogni attributo di ogni vino sperimentale sono stati sottoposti ad analisi della varianza (ANOVA) con l'ausilio del software XLStat versione 2020.3.1 (Addinsoft, New York, USA).

I dati all'interno di una riga seguiti dalla stessa lettera non sono significativamente diversi secondo il test di Tukey.

tropicali, caramello, miele e crosta di pane), gusto (dolce), palato (corpo), sapore (intensità, frutti tropicali, caramello e miele), qualità complessiva (odore, palato e sapore) e finale (retro-odore e retro-gusto).

In generale, l'utilizzo del lievito inattivo specifico ricco in glutatione ha fornito ai vini una maggiore intensità olfattiva e aumentato la persistenza gustativa grazie a un flavour più complesso.

Questo fenomeno è stato ampiamente studiato da diversi autori e soprattutto è noto che i ceppi indigeni di *S. cerevisiae* sono in grado di differenziare i vini prodotti a livello sensoriale.

PREVENZIONE DELL'OSSIDAZIONE

In questo studio sono stati valutati diversi protocolli sperimentali per ottenere diverse espressioni aromatiche in una cultivar, Catarratto, classificata come non aromatica. Il ceppo SPF52 di *S. cerevisiae*, di origine non enologica (miele), si è dimostrato idoneo alla fermentazione di mosti. L'aggiunta dei nutrienti SS o SC ha permesso di aumentare la complessità aromatica dei vini finali su vari livelli, come confermato dalle analisi dei composti organici volatili e dai diversi profili sensoriali. Inoltre, l'aggiunta di lieviti inattivati è stata utile per prevenire l'ossidazione chimica dei mosti e per generare la massima



FOTO 4: Serbatoi in acciaio inox utilizzati per la vinificazione



FOTO 5: Raccolta manuale delle uve nel territorio della Valle dello Jato (Palermo)

intensità aromatica. Lo studio si è concentrato sulla valutazione aromatica dei vini imbottigliati dopo 5 mesi di affinamento in acciaio. Ulteriori studi sono in corso per indagare sull'evoluzione aromatica dei vini durante l'affinamento in bottiglia.

Nicola Francesca
Rosario Prestianni
Michele Matraxia
Vincenzo Naselli
Valentina Craparo
Stefano Lo Voi, Giancarlo Moschetti
Antonio Alfonzo, Antonella Maggio

Natale Badalamenti
 Università degli studi di Palermo

Vincenzo Mercurio
 Enologo

Si ringrazia Lallemand Oenology, Italia per la collaborazione e la fornitura dei coadiuvanti enologici sperimentali utilizzati in questa prova. Si ringrazia I-Tek S.r.l. di Marsala (Trapani) per la fornitura e l'utilizzo dei microvinificatori sperimentali.

Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: www.informatoreagrario.it/bdo

La nutrizione microbica esalta la complessità aromatica

BIBLIOGRAFIA

Carimi, F., Mercati, F., Abbate, L., & Sunseri, F. (2010). Microsatellite analyses for evaluation of genetic diversity among Sicilian grapevine cultivars. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 57(5), 703-719.

Fracassetti, D., Stuknytė, M., La Rosa, C., Gabrielli, M., De Noni, I., & Tirelli, A. (2018). Thiol precursors in Catarratto Bianco Comune and Grillo grapes and effect of clarification conditions on the release of varietal thiols in wine. *Australian journal of grape and wine research*, 64(1), 125-133.

Francesca, N., Chiurazzi, M., Romano, R., Aponte, M., Settanni, L., & Moschetti, G. (2010). Indigenous yeast communities in the environment of "Rovello bianco" grape variety and their use in commercial white wine fermentation. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 26(2), 337-351.

Gaglio, R., Alfonzo, A., Francesca, N., Corona, O., Di Gerlando, R., Columba, P., & Moschetti, G. (2017). Production of the Sicilian distillate "Spiritu re fascitrari" from honey by-products: An interesting source of yeast diversity. *International journal of food microbiology*, 261, 62-72.

International Organization for Standardization (2019). ISO/CD 8586: Sensory analysis — General

guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors.

International Organization for Standardization 13299 (2016). ISO 13299: Sensory analysis – methodology – general guidance for establishing a sensory profile.

Jackson, R. S. (2016). *Wine tasting: a professional handbook* (3rd ed.). Academic Press.

Puertas, B., Jimenez-Hierro, M. J., Cantos-Villar, E., Marrufo-Curtido, A., Carbú, M., Cuevas, F. J., Moreno-Rojas, J.M., González-Rodríguez, V.E., Cantoral, J.M. & Ruiz-Moreno, M. J. (2018). The influence of yeast on chemical composition and sensory properties of dry white wines. *Food chemistry*, 253, 227-235.

Reddy, S., Dillon, T. (2015). Profiling of Aroma Components in Wine Using a Novel Hybrid GC/MS/MS System. PerkinElmer, Inc., Waltham, USA. <https://www.perkinelmer.com/CMSResources/Images/44-177777APP-profiling-of-aroma-components-in-wine.pdf>.

Sannino, C., Francesca, N., Corona, O., Settanni, L., Cruciata, M., & Moschetti, G. (2013). Effect of the natural winemaking process applied at industrial level on the microbiological and chemical characteristics of wine. *Journal of bioscience and bioengineering*, 116(3), 347-356.



www.viteevino.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.