

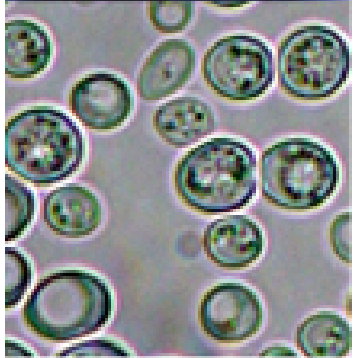
I lieviti per la produzione di vino Vermentino

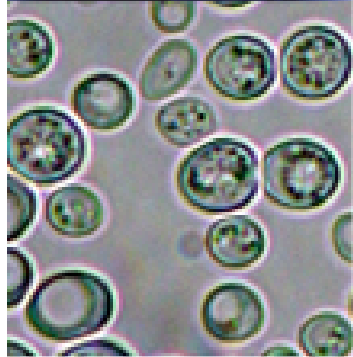
DISAABA - Università degli Studi di Sassari

**SEVERINO ZARA - GIOVANNI ANTONIO
FARRIS**



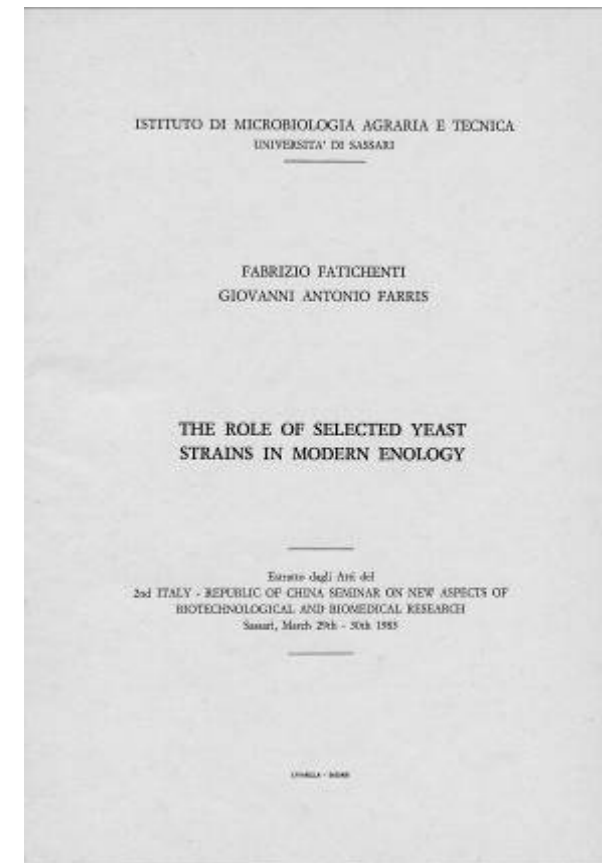
VERMENTINO: un vitigno di antica tradizione che guarda al futuro

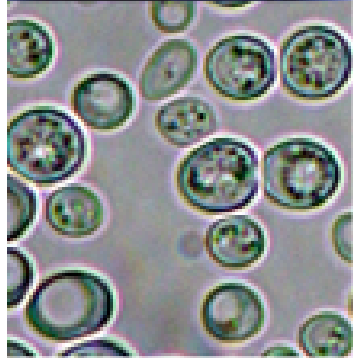




Cenni storici

Circa 200 ceppi di lievito isolati da mosti e vini Vermentino dalla nostra Sezione





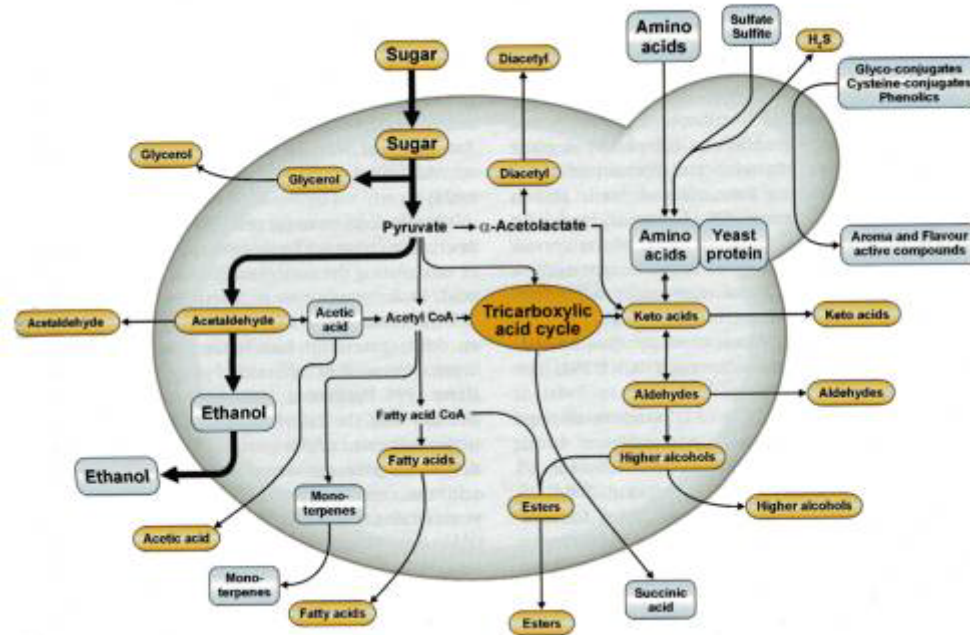
Si distinguono in due categorie:

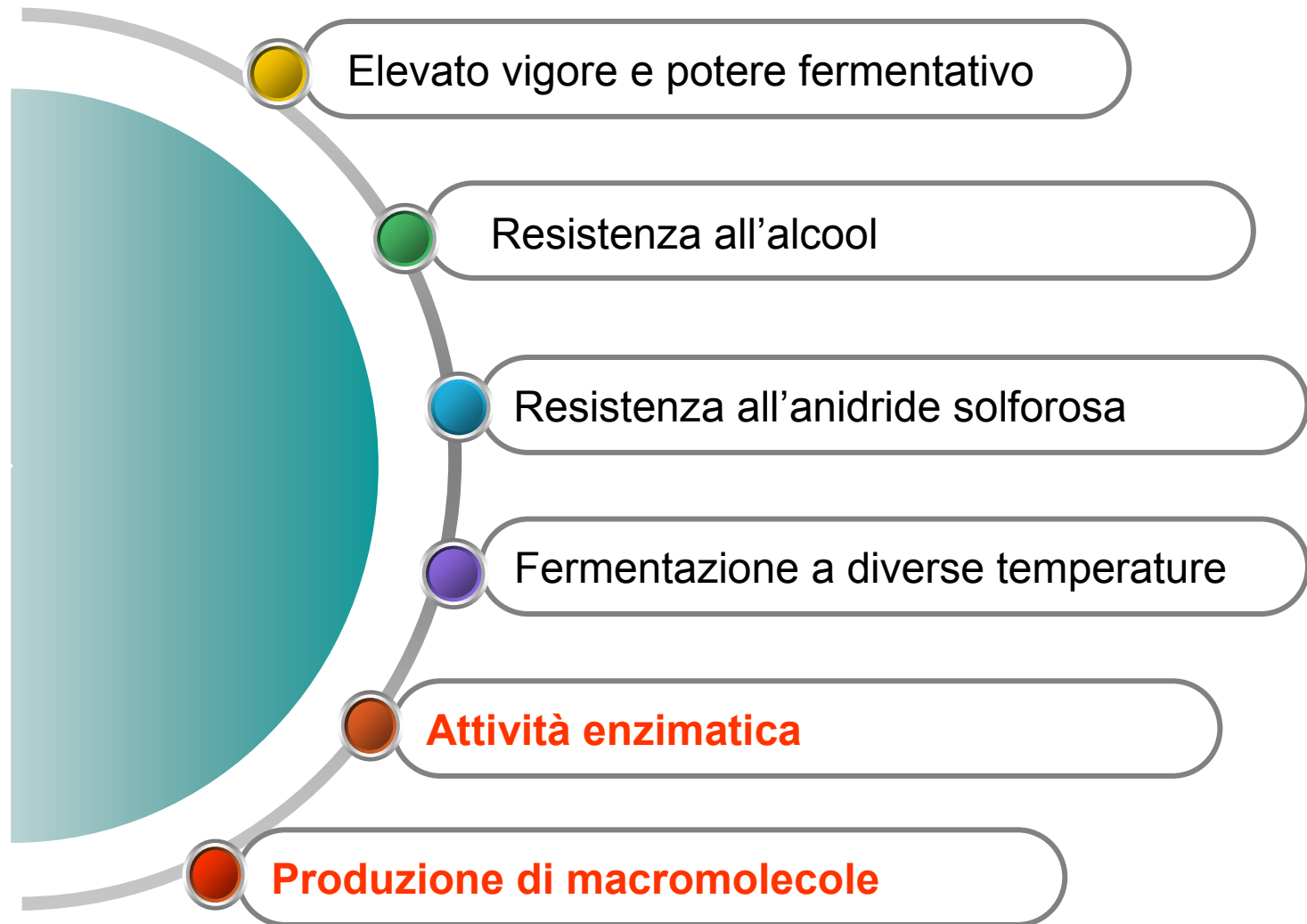
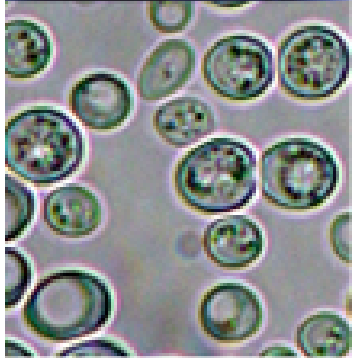
1. Convenzionali:

correlazione fra lievito e coltivazione della vite

2. Non convenzionali:

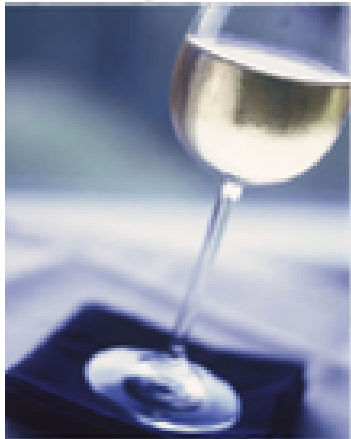
legame tra lievito e vitigno





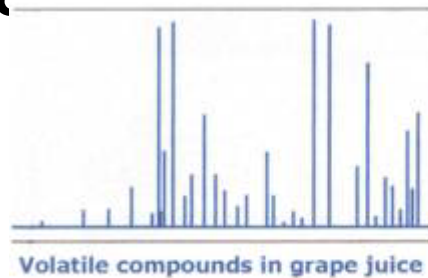
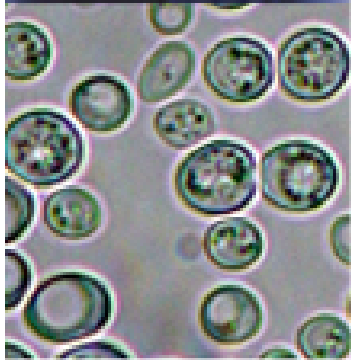


Parametri distintivi dei lieviti per la produzione di vino Vermentino



Attività β -glucosidasi

Produzione di polisaccaridi di parete



Fermentation

An orange arrow pointing downwards from the grape illustration to the wine illustration, with the word "Fermentation" written along its path.

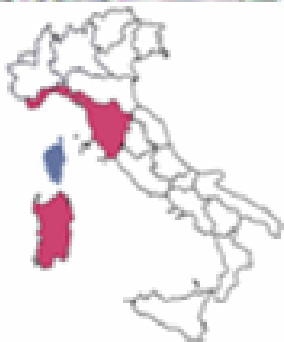
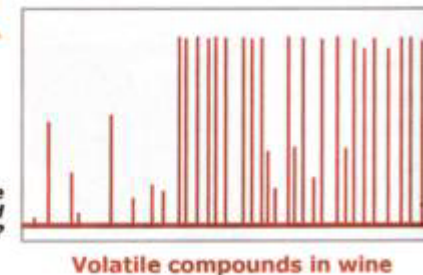
Saccharomyces cerevisiae

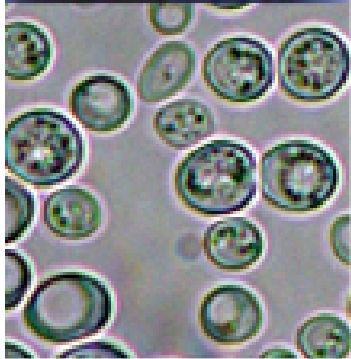
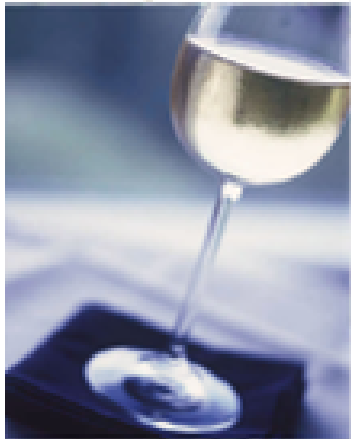


Oenococcus oeni



Which of these are the impact aroma and flavour compounds ?



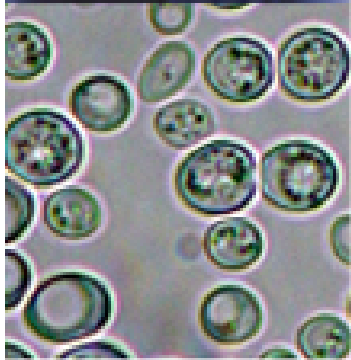
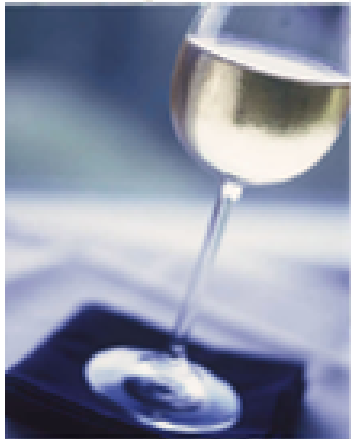


Attività β -glucosidasica

Gli aromi varietali sono legati alla presenza di composti terpenici volatili

Durante la maturazione dell'uva queste sostanze si trovano in forma libera (odorosa) ed in forma glicosilata (non odorosa)

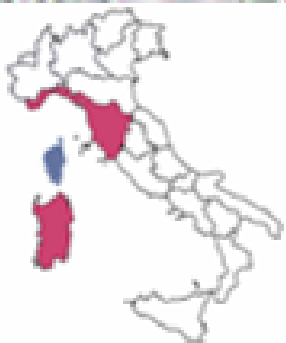
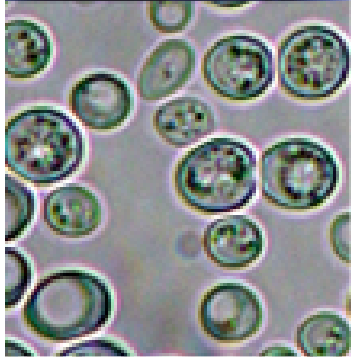
L'attività β -glucosidasica si esplica a carico delle forme glicosilate



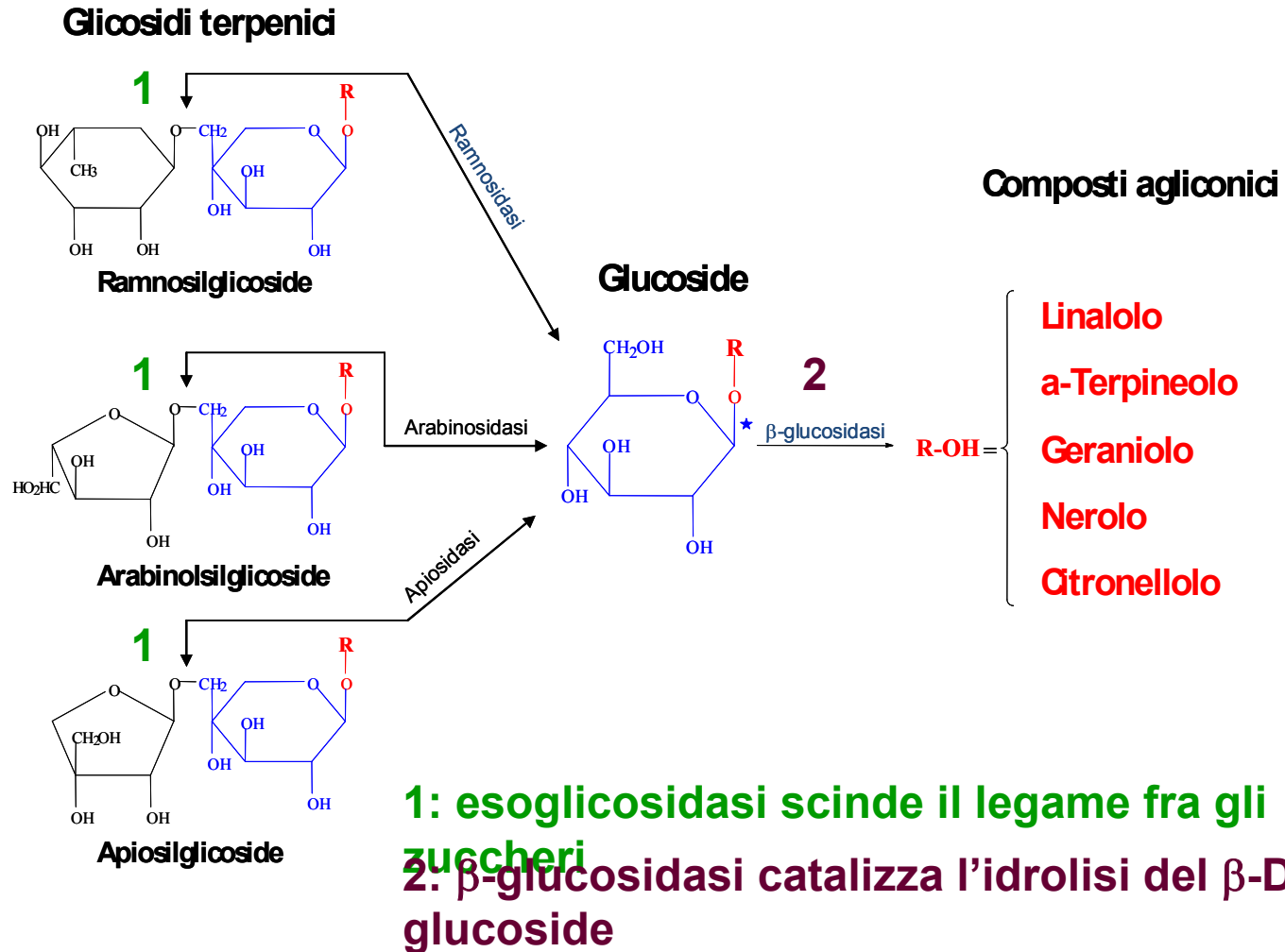
Attività β -glucosidasica

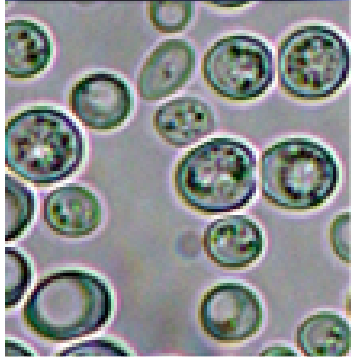
Attività β -glucosidasica dei lieviti durante la fermentazione influenzata da

- **pH**
- **Temperatura**
- **Concentrazione di glucosio**
- **Attività autolitica**



Meccanismo di idrolisi dei glicosidi terpenici

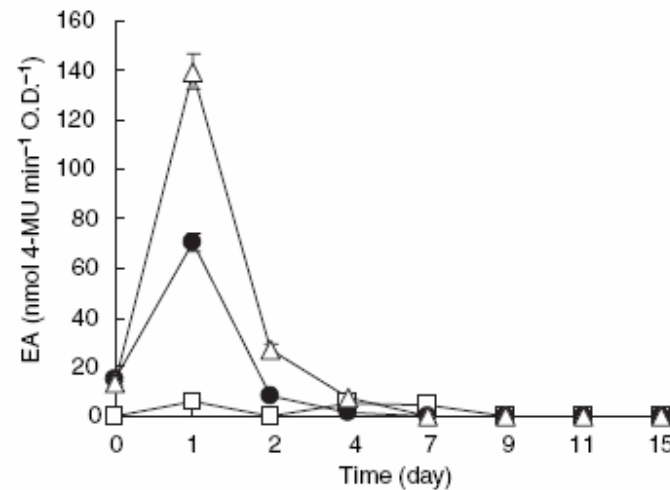




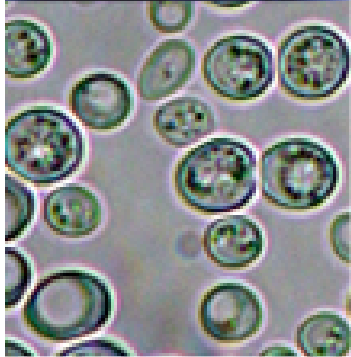
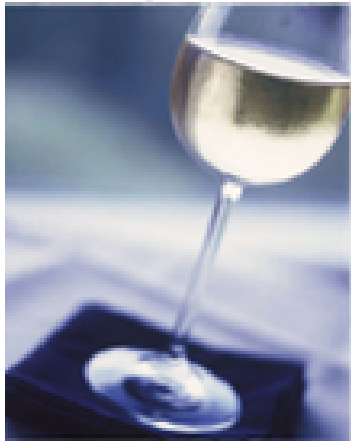
Ruolo delle diverse specie di lievito nell'attività β -glucosidasi

Species	SN	WC	PC
<i>Kloeckera apiculata</i>	8.40 ^a	310.89 ^d	32.56 ^c
<i>Metschnikowia pulcherrima</i>	0.00	29.96 ^b	24.84 ^b
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	0.00	0.00	1.56 ^a

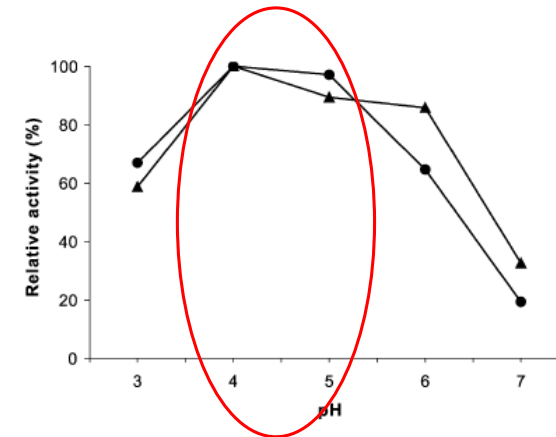
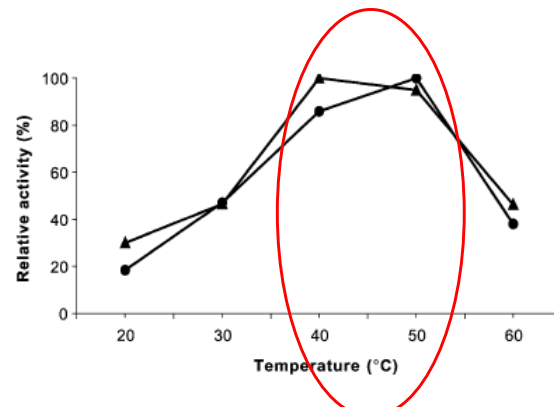
• **Attività beta glucosidasi esocellulare a carico di lieviti presenti nella prima parte della fermentazione alcolica – *Kloeckera apiculata***



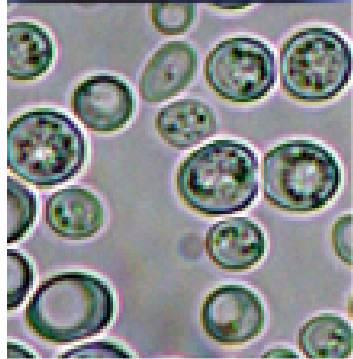
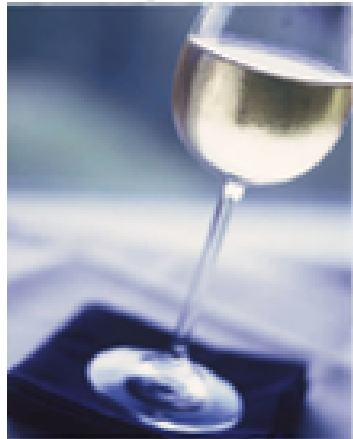
• ***Saccharomyces cerevisiae* attività endocellulare.**
• **Importante l'attività autolitica**



Ruolo di altri lieviti *Saccharomyces* nell'attività β -glucosidasi



- **Attività β -glucosidasi in alcuni ceppi di *Saccharomyces cerevisiae* è stata rilevata a temperature e pH non ottimali per la produzione di vini bianchi**

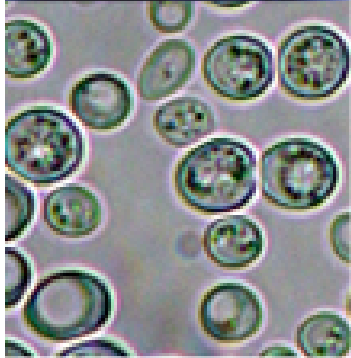


Ruolo di altri lieviti *Saccharomyces* nell'attività β - glucosidasi

Table 3. Volatile Compounds (Micrograms per Liter) Released by Nonproliferating *Saccharomyces* Cells during Incubation with Grape Glycosides

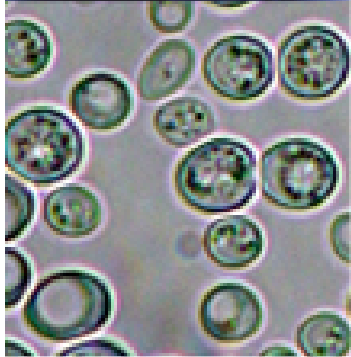
	LRI ^a	ID ^b	control ^c	<i>S. cerevisiae</i> AWRI 838		<i>S. cerevisiae</i> AWRI 1537		<i>S. bayanus</i> AWRI 1375	
				wgly ^d	no gly	wgly	no gly	wgly	no gly
hexanol	1357	A	— ^e	27 b	—	23 b	—	36 a	—
linalool	1558	A	—	97 b	—	63 c	—	113 a	—
α -terpineol	1695	A	—	19 b	—	15 b	—	32 a	—
citronellol	1769	A	—	246 b	—	198 c	—	446 a	—
nerol	1798	A	—	236 b	—	194 c	—	358 a	—
geraniol	1850	A	—	71 c	—	87 b	—	242 a	—
benzyl alcohol	1865	A	—	—	—	—	—	142	—

- Ceppi di *Saccharomyces* con una buona attività glucosidasi
- *Saccharomyces bayanus* ha mostrato maggiore attività β -glucosidasi
- I ceppi sono stati testati su mosto sintetico in condizione di vinificazione



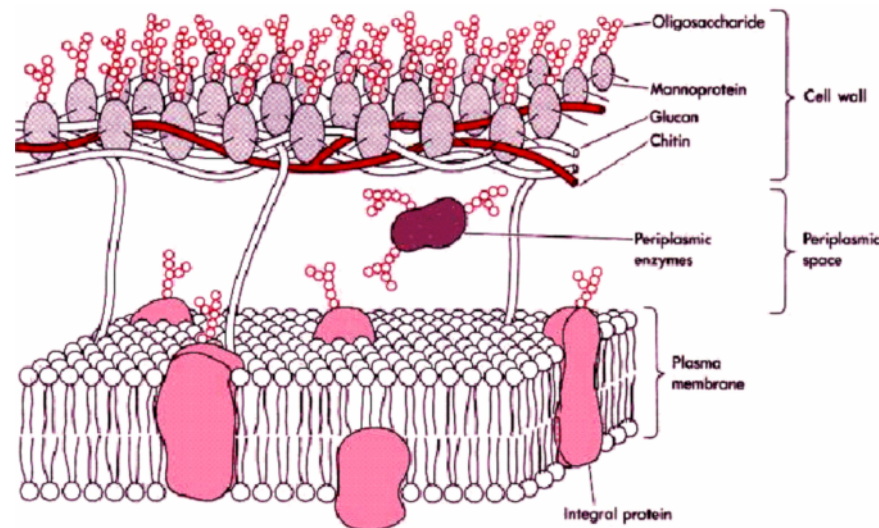
CONCLUSIONI 1

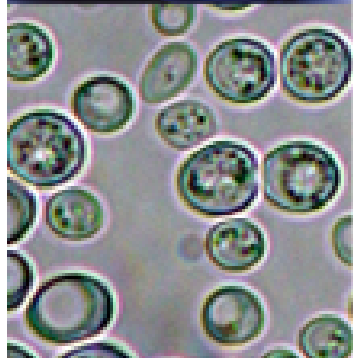
- **Selezione di ceppi autoctoni con attività β -glucosidasi**
- **Caratteristiche possono essere ceppo specifiche**
- **Utilizzo delle fermentazioni scalari**



Polisaccaridi parietali

- Le cellule di lievito sono in grado di rilasciare nel vino mannoproteine in seguito ad autolisi
- Durante la fermentazione alcolica, il rilascio di mannoproteine è associato alla sintesi di nuova parete cellulare
- La quantità prodotta dipende dal ceppo e dalle condizioni di fermentazione





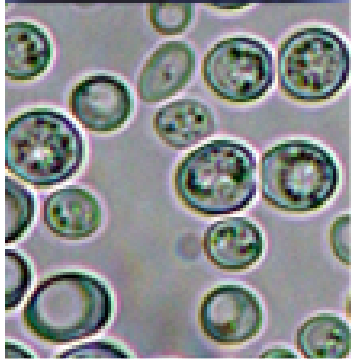
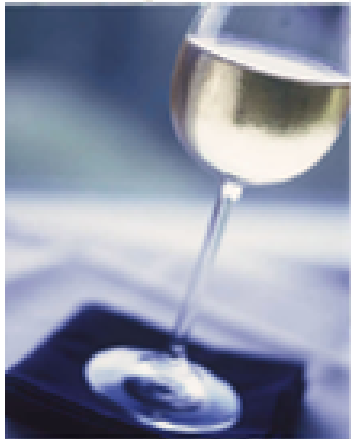
Mannoproteine presenti nel vino bianco suddivise in due gruppi

- alto peso molecolare MP-1 (100% mannani)
- basso peso molecolare MP-2

Table 1. Composition of Wine Mannoproteins^a

	sugar residues ^b					protein ^c
	rhamnose	arabinose	mannose	galactose	glucose	
MP	1.6	4.1	87.6	5.3	1.4	6.2
MP-1			100			10.3
MP-2	1.9	2.9	87.5	5.0	2.6	2.5

^a MP, total wine mannoproteins; MP-1 and MP-2, high and low molecular weight mannoprotein fractions, respectively. ^b Percentage of sugars in the polysaccharide. ^c Percent of dry matter.



Ruolo enologico delle mannoproteine rilasciate da *S. cerevisiae*

- **Mantenimento dell'aroma:** *interagiscono con i composti volatili preservandoli più a lungo nel vino.*
- **Prevenzione della torbidità - HFP:** *Haze protective factor. Riducono la torbidità legandosi alle proteine e permettendone la precipitazione*
- **Arricchimento durante la maturazione sulle fecce fini:** *la periodica agitazione di vini determina liberazione di mannoproteine*



Meccanismo d'azione delle mannoproteine per ridurre la torbidità

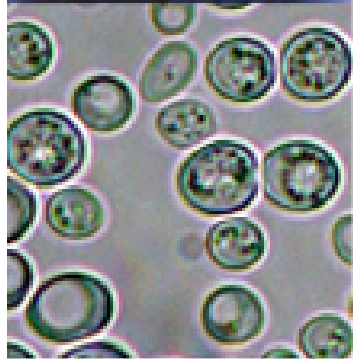
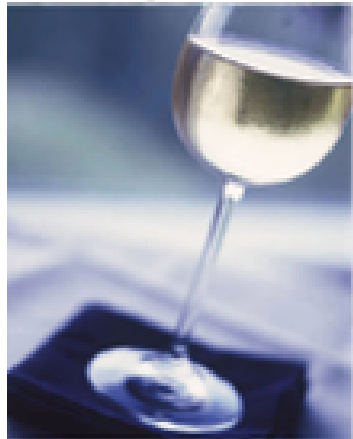
- **Competizione delle mannoproteine con le proteine del vino**
- ***Componente sconosciuto nel vino che, utilizzato dalle proteine del vino, provoca torbidità***
- **Utilizzato dalle mannoproteine non permette l'aggregazione delle proteine del vino**



Studio di alcuni determinanti genetici responsabili del rilascio di mannoproteine di interesse enologico analizzati mediante distruzione genica

- **FSK1**
- **GAS1**
- **GPI7**
- **KNR4**

hanno mostrato un incremento delle mannoproteine rilasciate dai lieviti testati rispetto al controllo



Reducing haziness in white wine by overexpression of *Saccharomyces cerevisiae* genes *YOL155c* and *YDR055w*

Shauna L. Brown • Vanessa J. Stockdale •
Filomena Pettolino • Kenneth F. Pocock •
Miguel de Barros Lopes • Patrick J. Williams •
Antony Bacic • Geoffrey B. Fincher • Peter B. Høj •
Elizabeth J. Waters

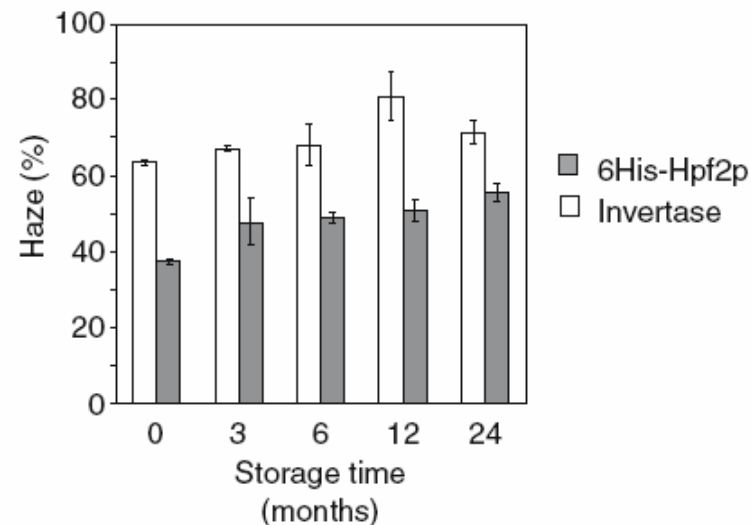
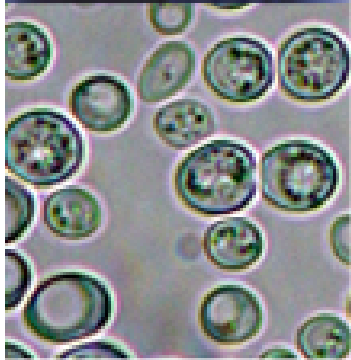
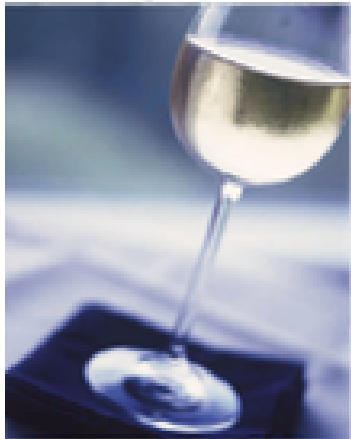


Fig. 8 The amount of wine haze produced in the heat test, as a percentage of that produced by wine alone, by an addition of either 200 mg/l of 6His-Hpf2p (*solid bar*) or of invertase (*open bar*), after storage of the mixture at 25°C for different times

**Sovra
espressione di
geni che
codificano per la
proteine Hpf1 e
Hpf2,
mannoproteine
responsabili della
riduzione della
torbidità nel vino**



CONCLUSIONI 2

- **Scelta di lieviti specifici nella vinificazione del Vermentino**
- **Biodiversità**
- **Caratterizzazione e monitoraggio biomolecolare**



**Vi ringrazio per la
cortese attenzione**