



VINI DA DESSERT: dalla vigna al bicchiere
ORISTANO 19 giugno 2007



Il ruolo del lievito *Saccharomyces cerevisiae* nella produzione di alcuni vini da dessert della Sardegna



Marilena Budroni, Giovanni Antonio Farris

Microbiologia generale d applicata –DISAABA. Univ. degli studi di Sassari

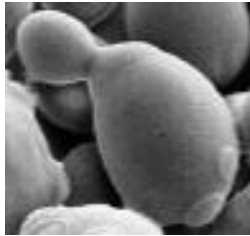
Moscato passito di Coros

- lo stress osmotico
- Monitoraggio della microflora
- Confronto da diversi ceppi di LSA

Vernaccia modello di vini affinati in botte sotto biofilm: gli stress

- La fermentazione
- Il biofilm
- L'affinamento





STRESS

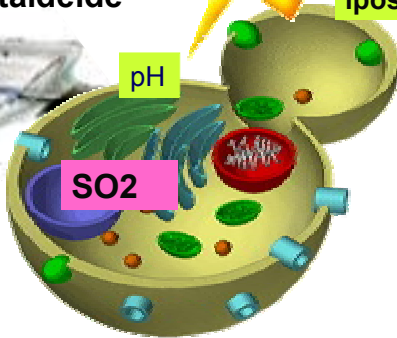
**Etanolo
acetaldeide**



pH

ipossia

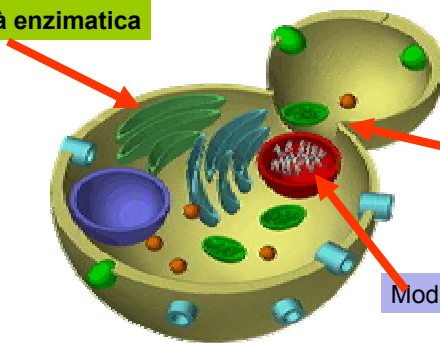
SO₂



Risposta allo stress

Meccanismi di risposta

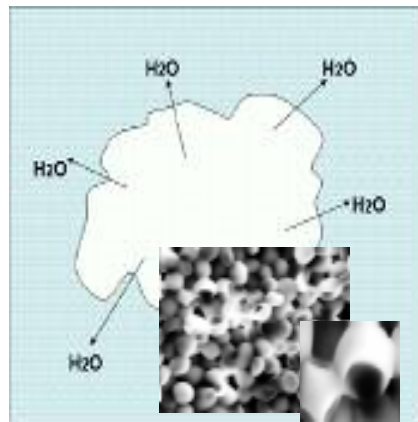
Modifica attività enzimatica



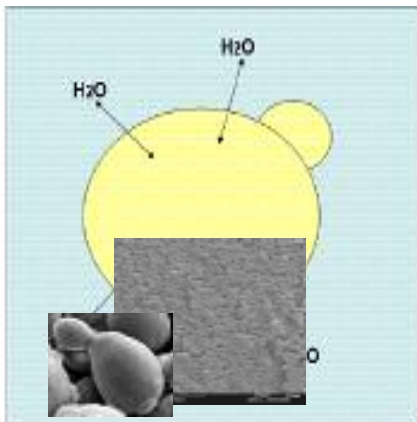
Modifica crescita

Modifica espressione dei geni

Moscato passito di Coros



1. In presenza di elevate concentrazioni zuccherine, si assiste ad un passaggio di acqua dall'interno all'esterno della cellula



2. La cellula reagisce aumentando la concentrazione di un soluto compatibile quale il glicerolo. Inoltre si verifica la produzione di proteine HSP e di enzimi antiossidanti

La tecnologia di produzione del moscato passito



l'appassimento naturale delle uve su graticci di canna, 40°Brix.

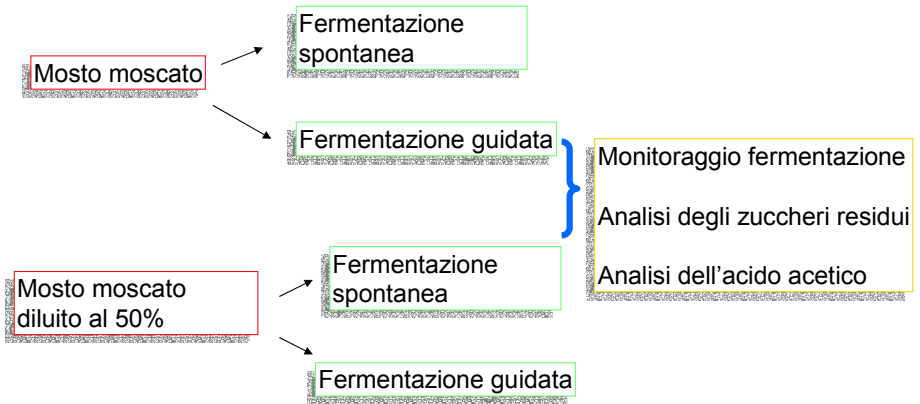
L'ammostamento avviene normalmente previa diraspatura e pressatura mediante presse pneumatiche soffici.

La **"pulizia del mosto"** può essere eseguita con filtro feccia o meglio, quando possibile, per decantazione a freddo.

Il mosto così ottenuto viene **inoculato** con lieviti commerciali specifici per la fermentazione di mosti ad elevata concentrazione zuccherina.

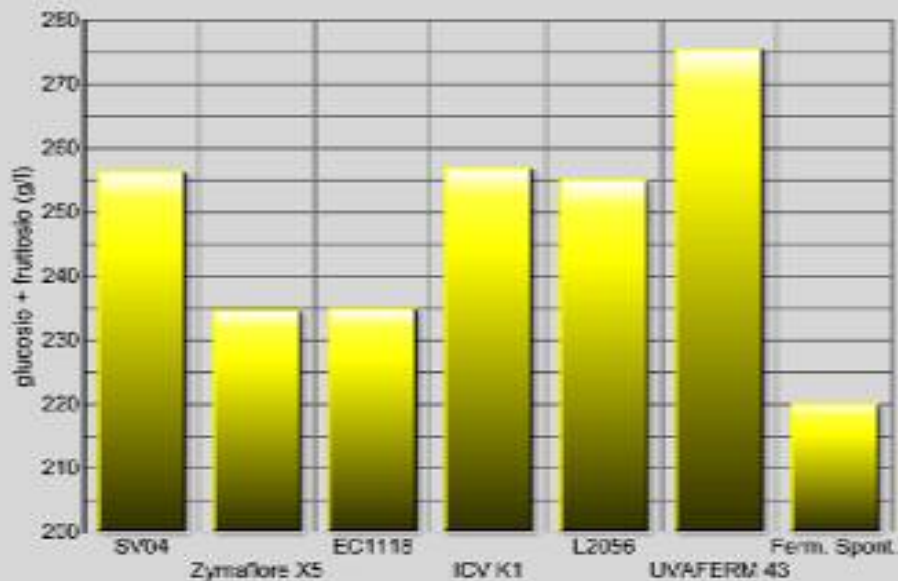
E' questa la fase **più critica della vinificazione** in quanto proprio in virtù del ceppo utilizzato si possono ottenere sensibili differenze qualitative legate alla presenza di difetti più frequentemente riconducibili ad elevati valori di acido acetico o di acido solfidrico.

Piano sperimentale



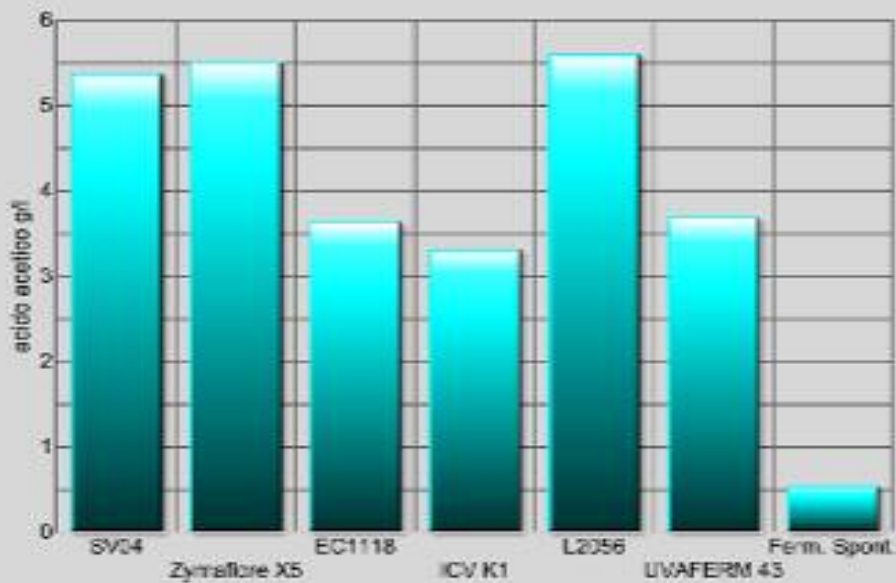
Zuccheri residui

residuo non diluito



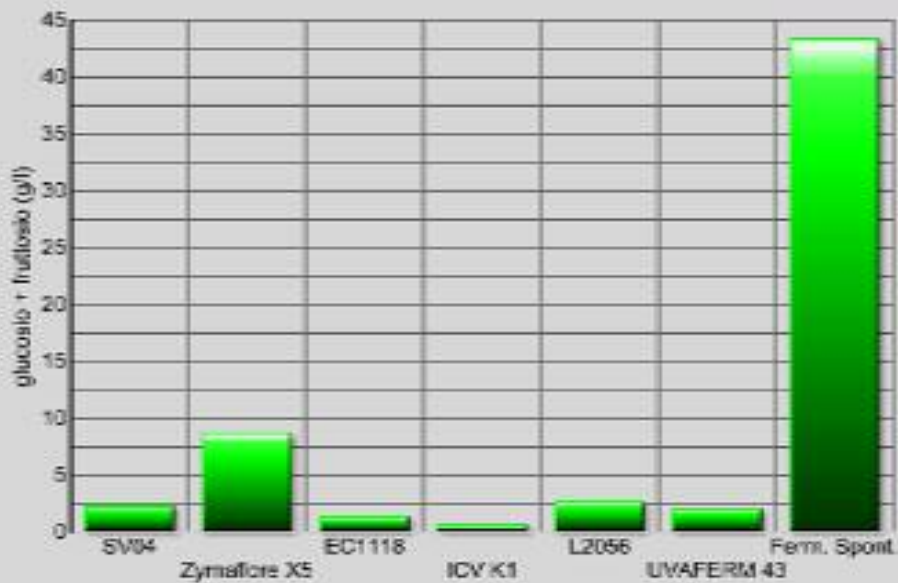
Acido Acetico

residuo non diluito



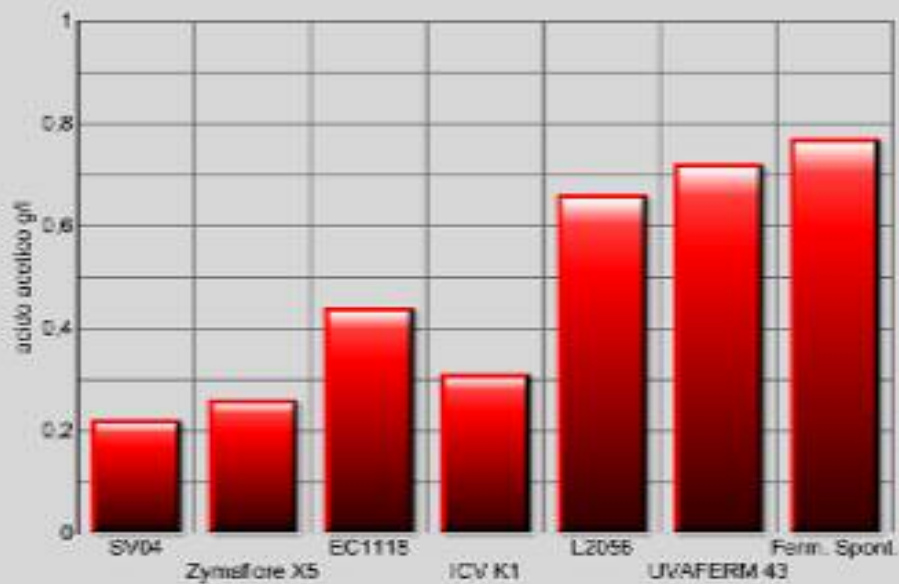
Zuccheri residui

mosto diluito 50% v/v



Acido Acetico

mosto diluito 50% v/v

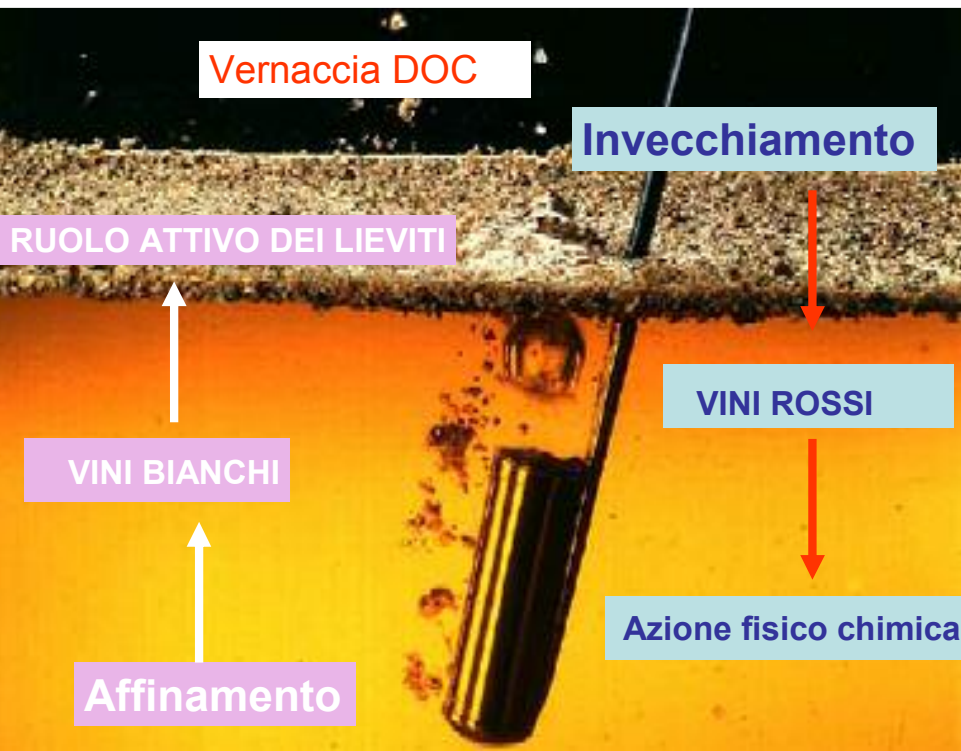


Come previsto **l'alta concentrazione zuccherina** ha rappresentato per tutti i ceppi commerciali testati una notevole fonte di stress evidenziata dalle difficoltà di sviluppo e fermentazione e dalla eccessiva produzione di acido acetico.

Interessante notare come nel caso della **fermentazione spontanea** del mosto non diluito una **bassa concentrazione di acidità volatile** a fronte di un maggiore consumo di zuccheri.

il lavoro proseguirà con l'isolamento e l'identificazione dei **lieviti autoctoni** allo scopo di individuare uno o più ceppi da testare come starter per una fermentazione scalare.

(Zara G. et al., Enoforum 2007)



VINI AFFINATI nel mondo

- Champagne
- Vin Jaunes
- Jerez
- Montilla Moriles
- Vernaccia



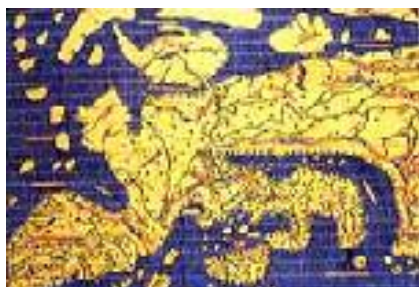


Fig. 1. Zone di produzione dei vini Vernaccia, Malvasia e Arvisionadu e paesi nei quali sono stati effettuati gli isolamenti.

La storia

La penisola del Sinis ripara dal maestrale che soffia vigoroso due giorni su tre: gli antichi popoli del Mediterraneo capirono bene dove era possibile attraccare e sfruttare per fini commerciali un approdo sicuro come quello che offriva **Tharros**.

La più ricca e importante fra le antiche città marittime sarde visse per milleottocento anni. I contatti con gli altri popoli del mediterraneo sono testimoniati dalla presenza di oggetti appartenenti a culture diverse e lontane da **Tharros**: amuleti, talismani e figure divine di origine egiziana, stoviglie dalla Campania, oggetti etruschi. Il porto di **Tharros** era un centro di scambio: i Sardi conferivano in città le loro produzioni (pelli, bestiame vivo, formaggi, prodotti della pesca), gli artigiani locali commercializzavano i loro manufatti (amuleti, pietre lavorate, gioielli d'oro e d'argento) che prendevano il mare con navi Tharrensi verso destinazioni lontane nel bacino mediterraneo.





A Study of Certain Factors Affecting the Growth of Flor Yeast

KENNETH J. FORD AND W. V. BROWN

Department of Food Technology, University of California, Berkeley, California

Received for publication August 24, 1938

Nutrient Requirements for Growth of the Sherry Flor Yeast, *Saccharomyces beticus*

JOSE G. B. CAYON AND T. E. WOODRUFF

Department of Viticulture and Enology, University of California, Davis, California

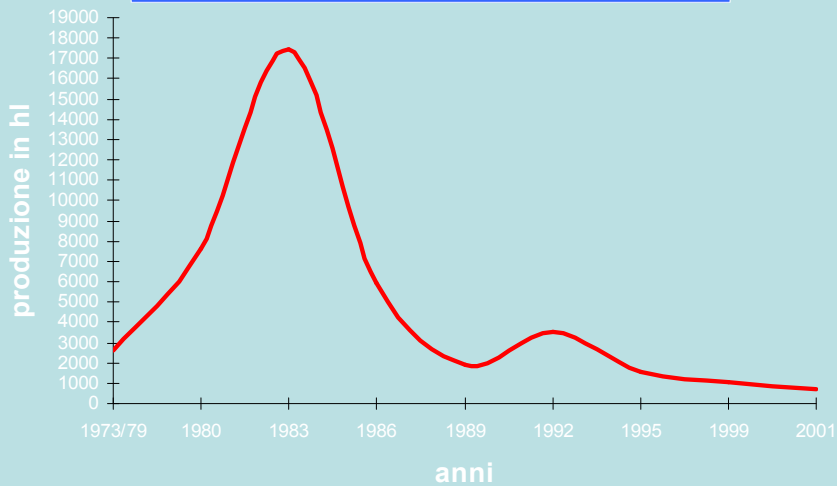
Received for publication September 10, 1938

Several species of the genus *Saccharomyces* have been reported to grow on various media. One species, *Saccharomyces beticus* (Macleod et al. (1935)), occurs on certain types of sherry wine (the flor) during aging of the wine.

The wine, which contained concentrations, known of fermentable sugar, optimum pH and temperature conditions, yielded from agitators and previously washed, sterilized, grape-growing yeasts and bacteria. Initial studies of the growth of each yeast and bacterium

VERACIA

Vernaccia di Oristano DOC produzione in hl



La Vernaccia di Oristano

DOC DPR 11/8/71

contropalliera, alberello

seconda di settembre

Diraspatura

Pigiatura soffice

Svinatura 15% di alcool,

ac. tot: 6 g/l

ac. volatile 0,4-0,5 g/l

Travasato in botti da 4/5 hl

Scolmatura

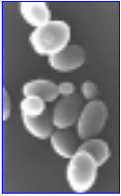
2/3 anni in botte di castagno (o di rovere)



La produzione del vino Vernaccia di Oristano DOC è regolamentata dal disciplinare DPR 11/08/1971 G.U. n° 247 del 30/08/1971

•L'articolo 5 dice che il vino dopo il travaso “viene trasferito in botti di castagno o di rovere per subirvi, a partire dalla data di trasferimento, almeno due anni di invecchiamento”





I lieviti flor



· appartengono alla specie
Saccharomyces cerevisiae

Sono in grado di

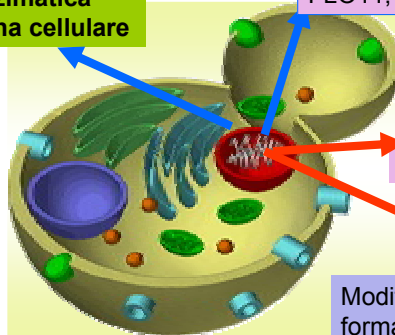
- fermentare, produrre alcool etilico, di avere una ottima tolleranza nei confronti sia dell'etanolo che dell'acetaldeide
- crescere in presenza di **etanolo**, di acetaldeide, adattandosi ad un ambiente privo di zuccheri, carente in sostanze azotate. Alla fase diauxica corrisponde una variazione nel metabolismo. Da fermentativo ad ossidativo.
- Attivano i mitocondri, utilizzano etanolo, acidi organici, variano il loro peso specifico, sono in grado di galleggiare e di dare luogo ad un biofilm superficiale.



Risposta allo stress dei flor

Meccanismi di risposta

Modifica attività enzimatica
Ossigeno, membrana cellulare

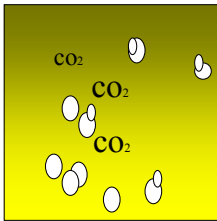


Heat shock protein,
FLO11, parete cellulare

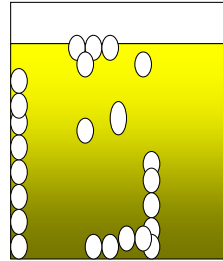
Modifica crescita: BIOFILM

Modifica espressione dei geni
formazione matrice
Respirazione, flottazione

fermentazione



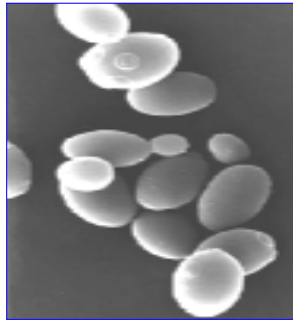
florizzazione



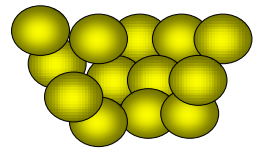
La florizzazione si può suddividere in tre fasi:

- **Risalita**
- **Flottazione**
- **Colonizzazione**

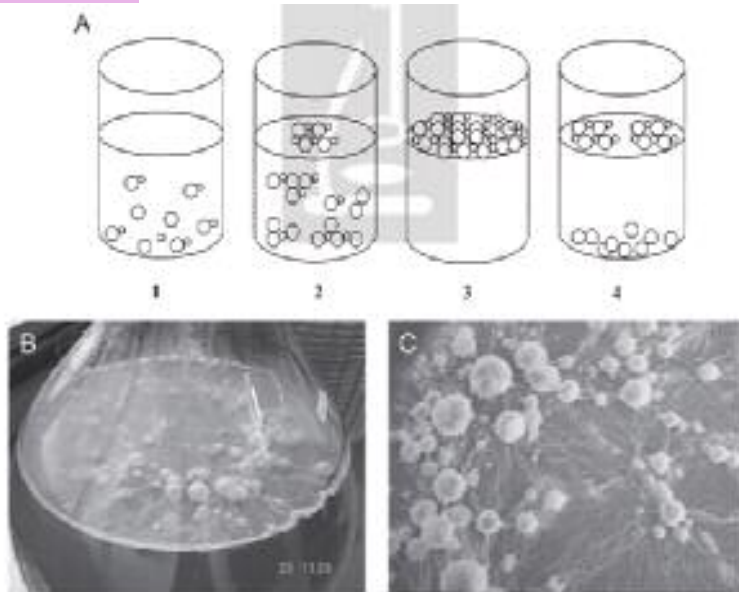
**E' un fenomeno di aggregazione
cellulare
attuato da ceppi della specie
*Saccharomyces cerevisiae***



dopo la fermentazione
alcolica
sulla superficie del vino

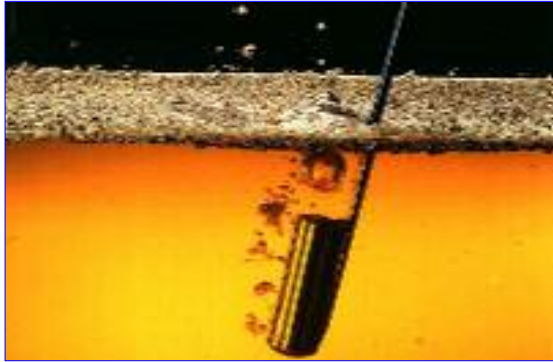


Modello proposto



Farris et al., 1993 Lett. Appl. Microbiol.; Zara et al., 2005. Appl. Envir. Microbiol.

**Il risultato di questa aggregazione
è un
biofilm**



- **Multistratificato**
- **monospecifico**



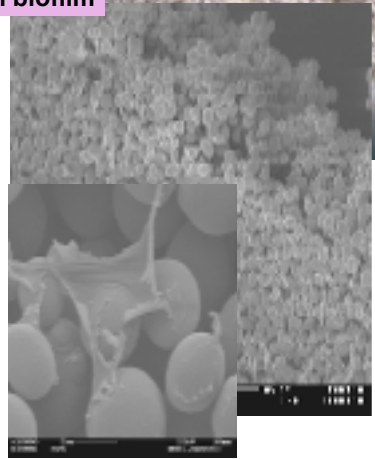
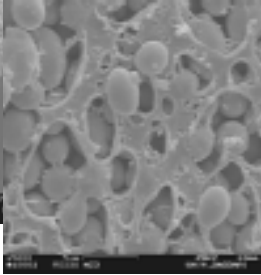
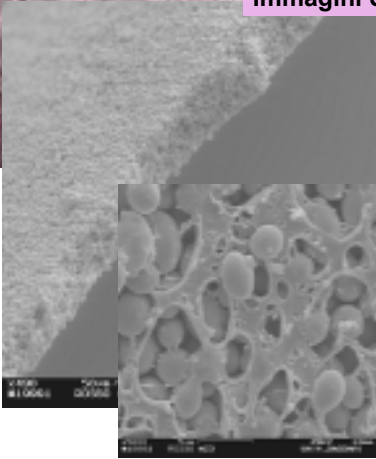
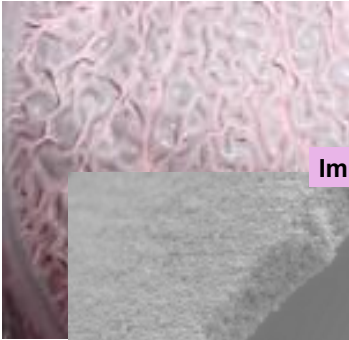
**Cantina
tradizionale**



Osservazione macroscopica biofilm



Immagini SEM biofilm



(Budroni et al., 2005. FEMS Yeast Research; Pinna C. et al., in preparazione)

Caratteristiche aromatiche e cromatiche dei vini florizzati



Precursori: Acetaldeide

Composti aromatici: Esteri

Polifenoli: evoluzione

Carnacini et al., 1995- 1997

Roggio T. et al., 1994





Nel vino

Alcool etilico → **Aldeide acetica** → **AROMI**

Acido lattico → **Malico et al**

Polifenoli → **? Riducono l'ossidazione**




PRODOTTO DA RILANCIARE ??????



TIPOLOGIA “NON ALLA MODA”?

tecnologia “lunga”

- **Offerta frammentata**
- **Regole**
- **Disciplinare**

An aerial photograph of a vast, golden-yellow field, likely a field of mature grain or hay, stretching across rolling hills. The field is dotted with numerous small, light-colored objects, possibly haystacks or bales. In the background, a dense line of green trees separates the field from more distant, hilly terrain. The overall scene is bright and sunny, with a clear sky.

Grazie per l'attenzione

PRODUZIONE DI UN CEPPLO FLOR MIGLIORATO

Ottenute con tecniche di incrocio utilizzando lo
stesso genoma (Budroni *et al.* 2003, Budroni *et al.* 2007 in
preparazione)
Fermenta e florizza

Confronto ceppo migliorato ceppo parentale

produzione SO₂



Parental spore "a" spore "alpha" improved

Analisi sensoriale



Parental spore "a" spore "alpha" improved

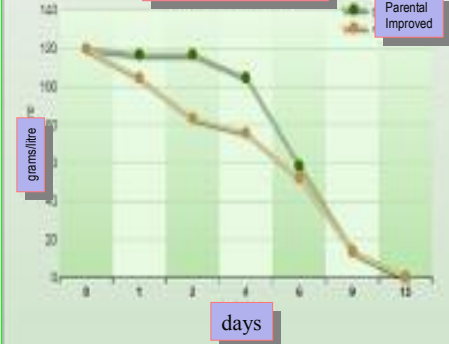
Confronto ceppo migliorato ceppo parentale

Residual glucose

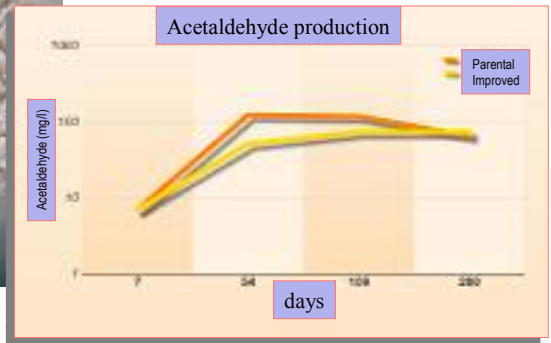


Sostanziale equivalenza

Residual fructose



Confronto ceppo migliorato ceppo parentale



formazione Biofilm e produzione acetaldeide