

Applicazione della tecnica AIRMIXING M.I.TM per la produzione di vini rossi senza solfiti aggiunti

Lisa **Granchi**

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie,
Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI)

Università degli Studi di Firenze





Ruolo dell'anidride solforosa in enologia

- ❖ **ANTISETTICO** – inibizione sviluppo di microrganismi indesiderati
- ❖ **ANTIOSSIDANTE** – combinazione rapida con l'ossigeno per proteggere da eccessive ossidazioni di composti fenolici e sostanze aromatiche
- ❖ **ANTIOSSIDASICO** – inibizione azione enzimi ossidasici per evitare ossidazioni prefermentative e casse ossidasica
- ❖ **SOLUBILIZZANTE** – nella vinificazione in rosso favorisce estrazione delle sostanze coloranti e dei tannini per distruzione delle cellule della buccia

Tossicità della solforosa e normativa



- ❖ Nell'uomo: tossicità per inalazione, azione corrosiva e irritante, reazioni allergiche, patologie dell'apparato respiratorio (bronchite, asma, tracheite) alterazioni nel metabolismo



- ❖ **Dose Giornaliera Ammessa** = max **0,7 mg SO₂** al giorno per kg di peso corporeo



EUR-Lex

- ❖ Direttiva CE 89/2003 – **indicazione obbligatoria** della presenza solfiti in vino e alimenti con concentrazioni **> 10 mg/L di SO₂**



Regione Toscana

Progetto «NOSO2»

Utilizzo di un sistema innovativo per produrre vini senza l'aggiunta di solfiti

Partners



FOOD
M₂CRO
TEAM

Spin-Off Accademico
dell'Università degli Studi di
Firenze



< 10 mg/L

1. Utilizzo di un lievito starter basso produttore di SO₂

2. Impiego del sistema innovativo AIR-MIXING™ M.I.



Sperimentazione

1. Utilizzo di un lievito starter basso produttore di SO₂



Fermentazioni di laboratorio condotte con diversi ceppi di *S. cerevisiae* in mosto sintetico e in mosto d'uva per **selezionare il ceppo basso produttore di SO₂**

2. Impiego del sistema innovativo **AIR-MIXING™ M.I.**



Fermentazioni condotte in cantina con il ceppo *S. cerevisiae* basso produttore di SO₂ in 2 vasche da 50 hL con termoregolazione:

- **Con Air-Mixing + Macro-ossigenazione** (dal 2° al 6° giorno)
- **Controllo** (con rimontaggi tradizionali - 3 nei primi giorni)



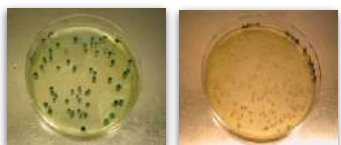
Monitoraggio delle fermentazioni

1. Sistema Parsec registrazione di:

- **Temperatura** con 2 sonde (1 in alto e 1 in basso) del serbatoio
- **Grado Babo**



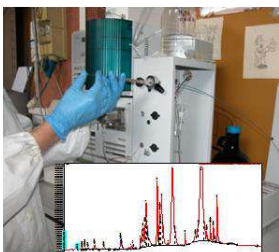
2. Analisi microbiologiche:



- Conte in piastra di **lieviti, batteri lattici e batteri acetici**
- **Identificazione di *Saccharomyces cerevisiae*** con rITS-PCR
- Verifica della **dominanza del ceppo starter** inoculato

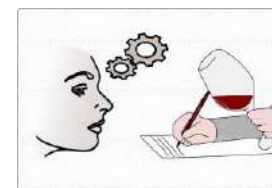


3. Analisi chimiche :



- HPLC (**glucosio, fruttosio, etanolo, glicerolo, acido acetico**)+**polifenoli + glutatione**
- metodo enzimatico: **acido malico, acido lattico**)
- **Intensità colorante** (spettrofotometro)
- **SO₂** metodo ufficiale OIV

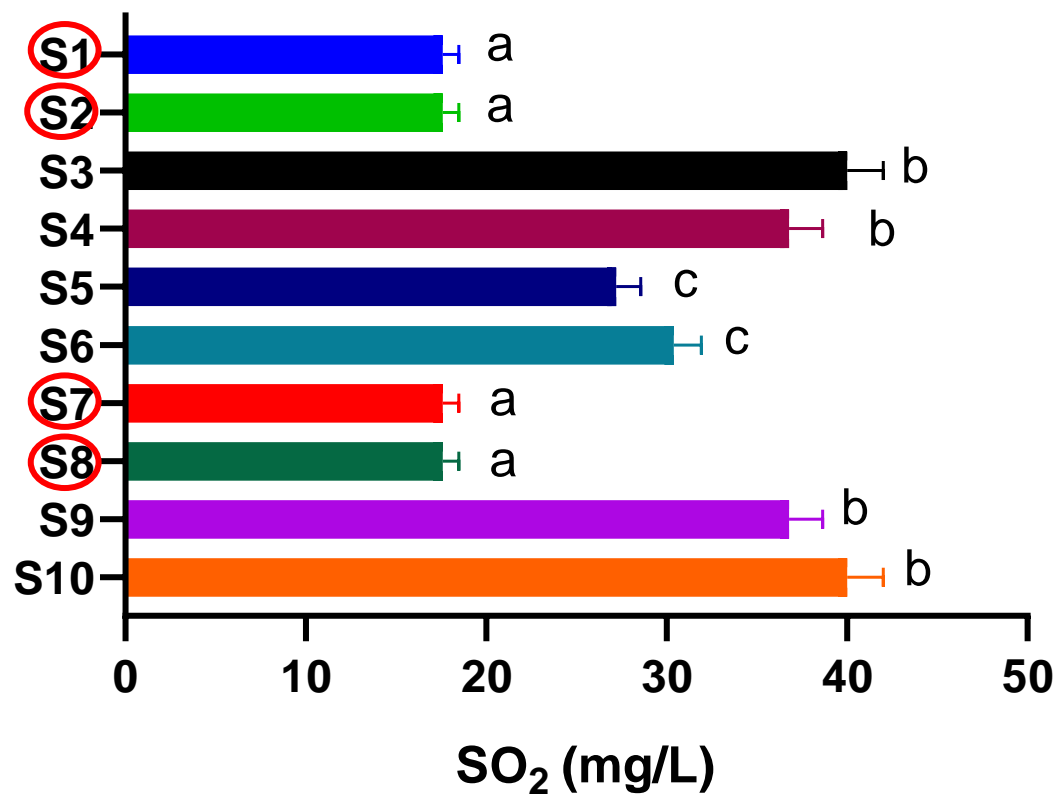
4. Analisi sensoriale : degustazione vini dopo 3 mesi di affinamento



Risultati

1. Selezione di un lievito starter basso produttore di SO₂

Mosto sintetico: 10 ceppi *S. cerevisiae* starter

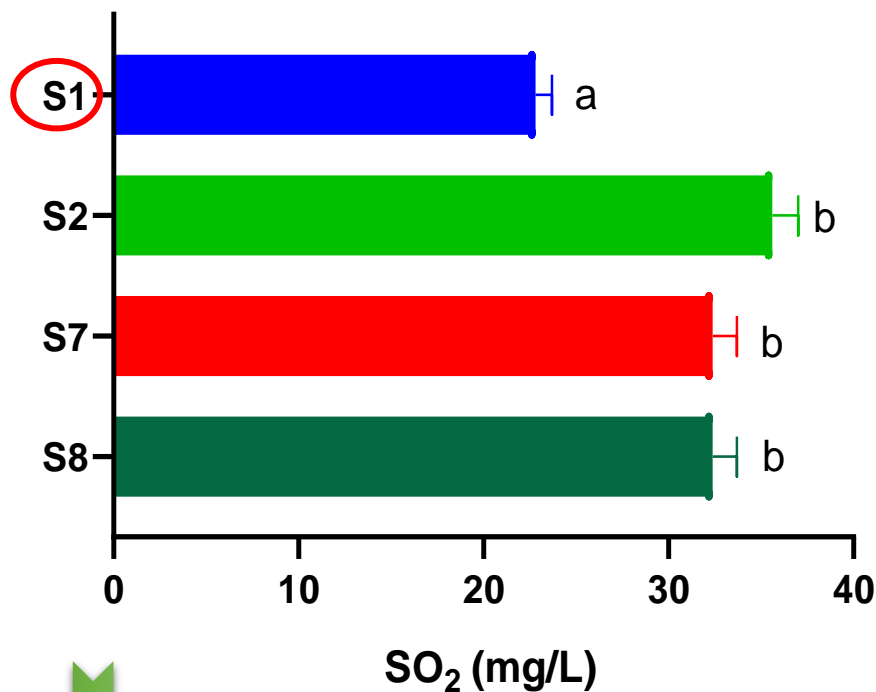
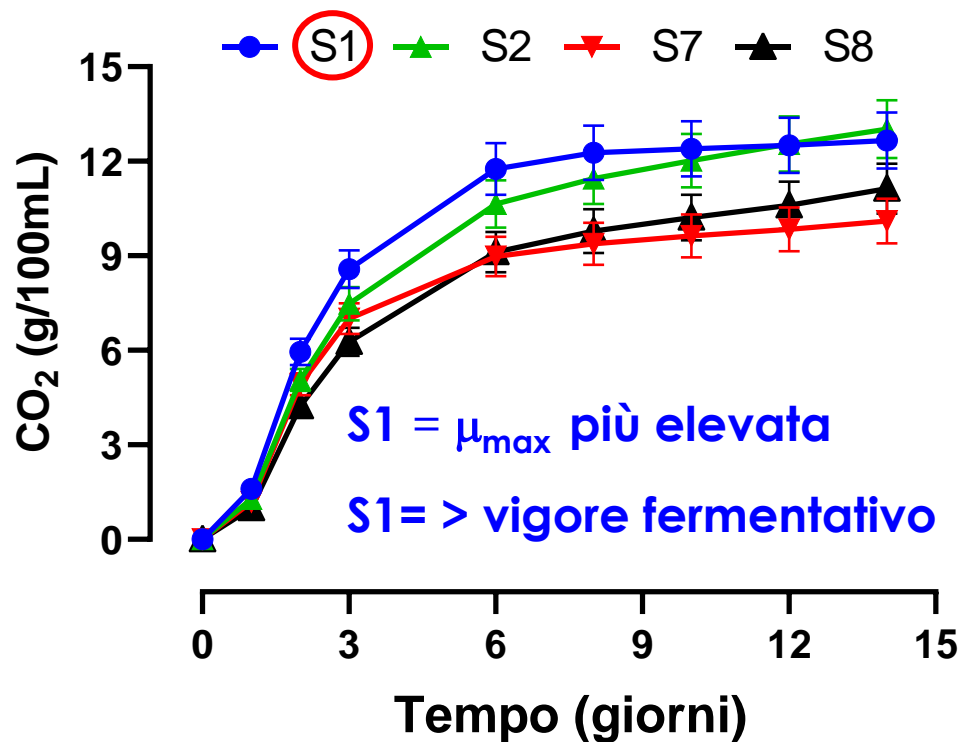


4 ceppi starter = S1-S2-S7-S8
hanno prodotto < SO₂

Risultati

1. Selezione di un lievito starter basso produttore di SO₂

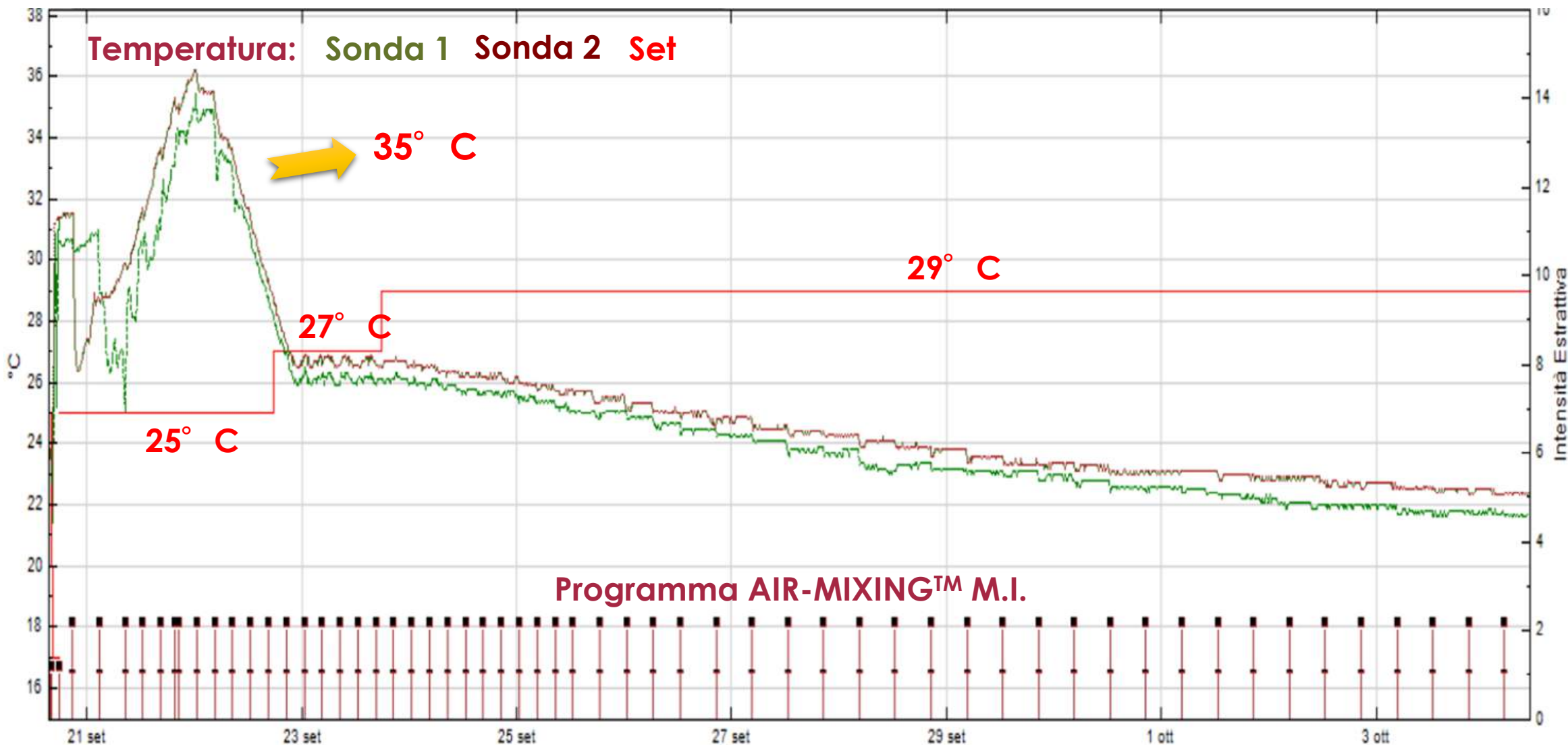
Mosto d'uva: 4 ceppi *S. cerevisiae* starter



S1 = ceppo starter scelto come basso produttore di SO₂

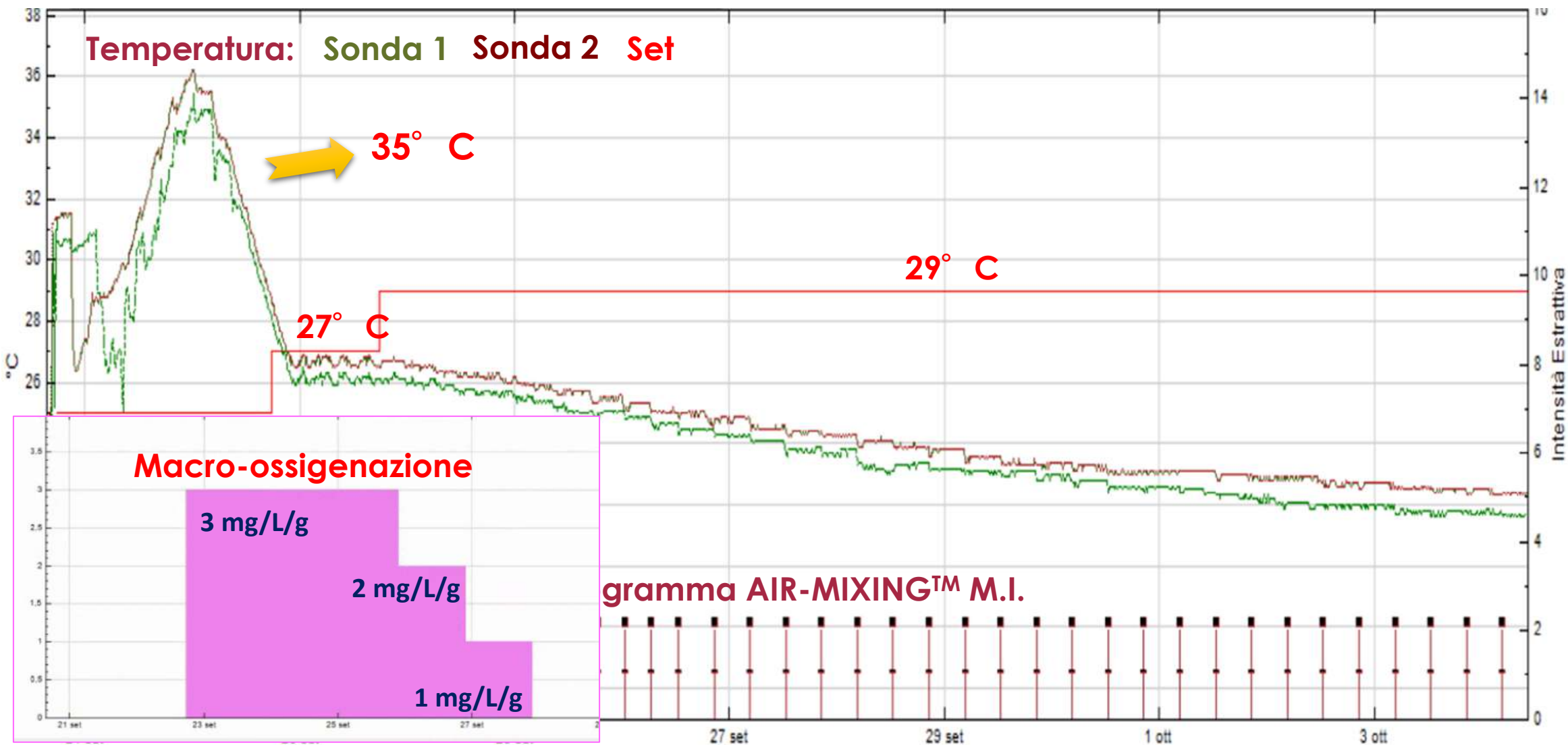
Risultati

2. Impiego del sistema innovativo AIR-MIXING™ M.I.



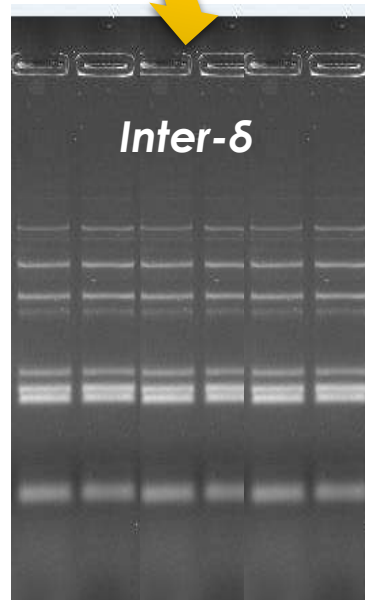
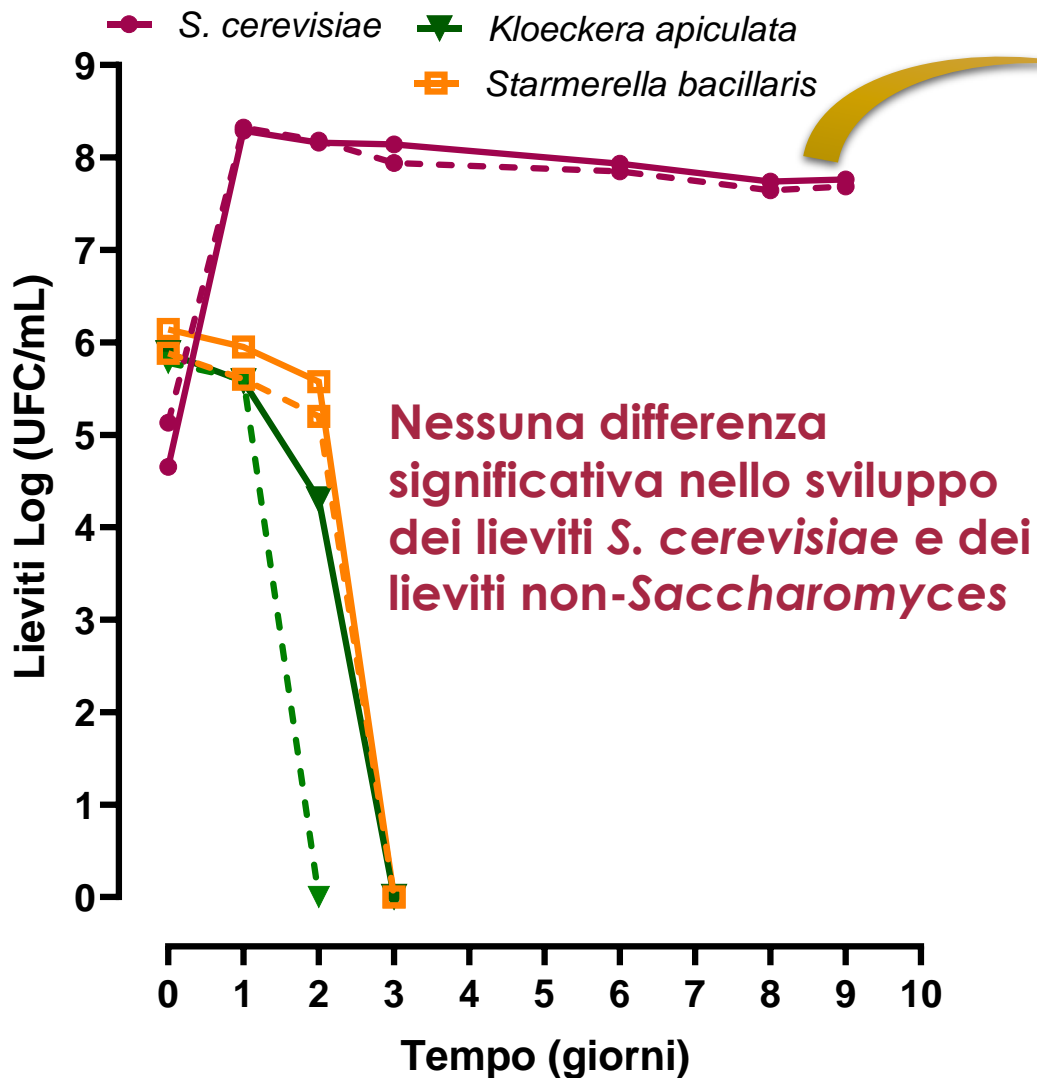
Risultati

2. Impiego del sistema innovativo AIR-MIXING™ M.I.

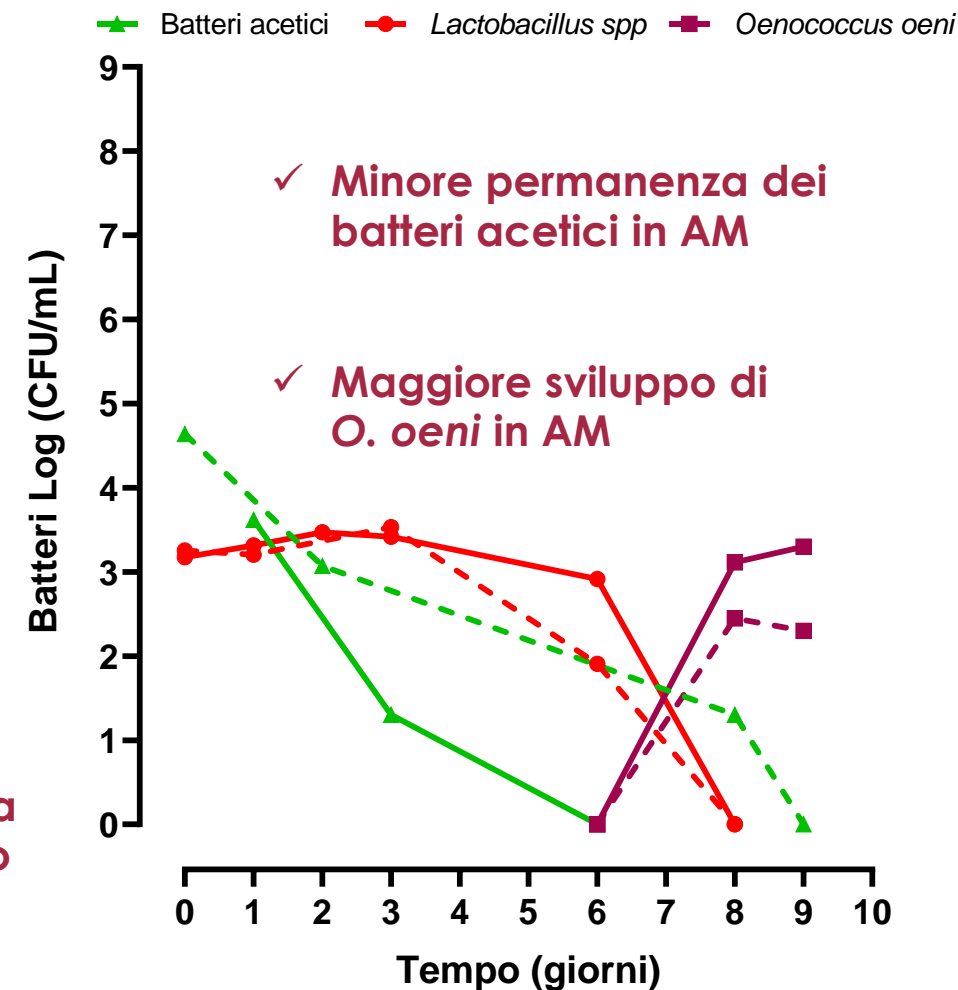


Risultati

Linea continua = Air-mixing, Linea tratteggiata = Controllo



Confermata dominanza del ceppo S1 inoculato



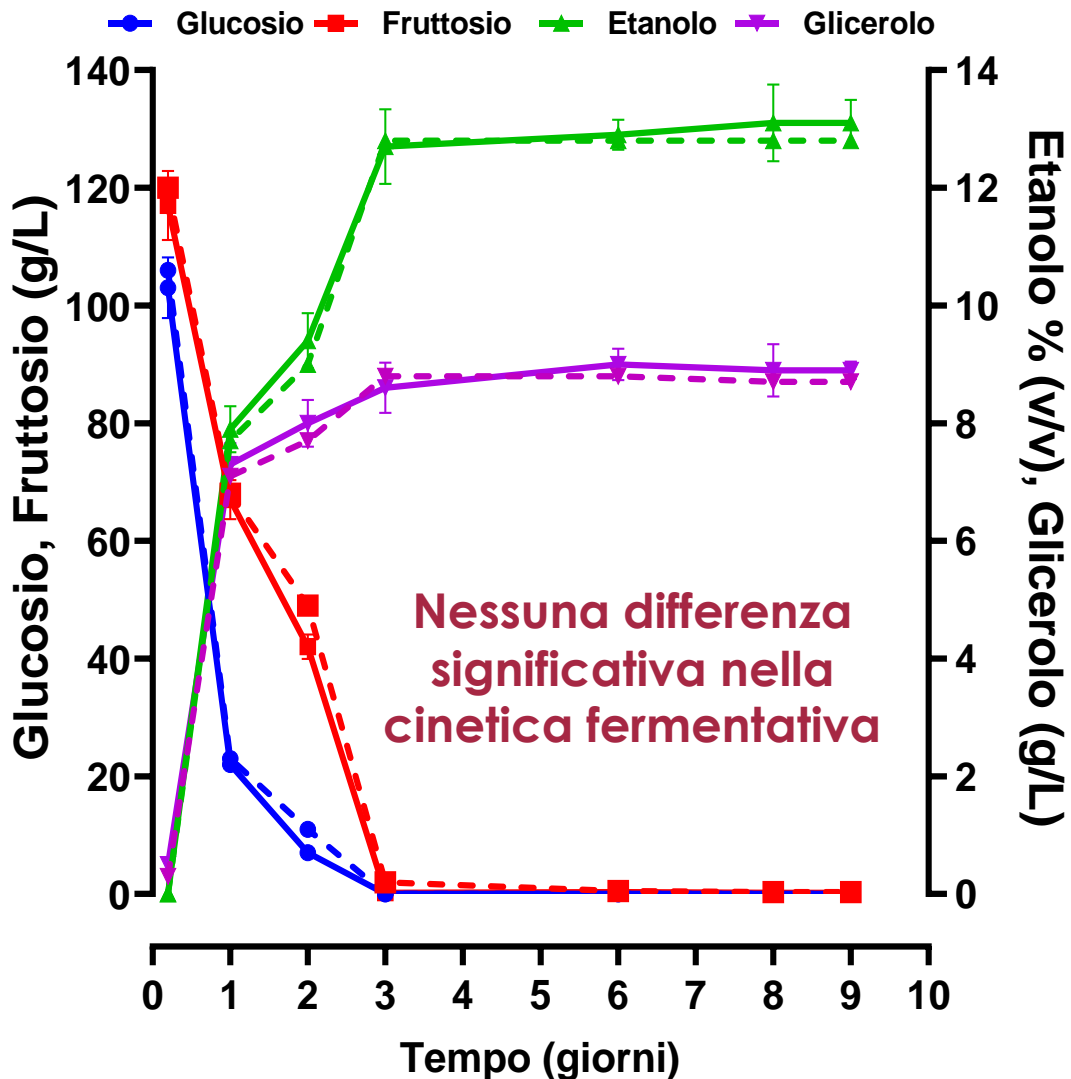
Risultati

Linea continua = Air-mixing, Linea tratteggiata = Controllo

Vini alla svinatura

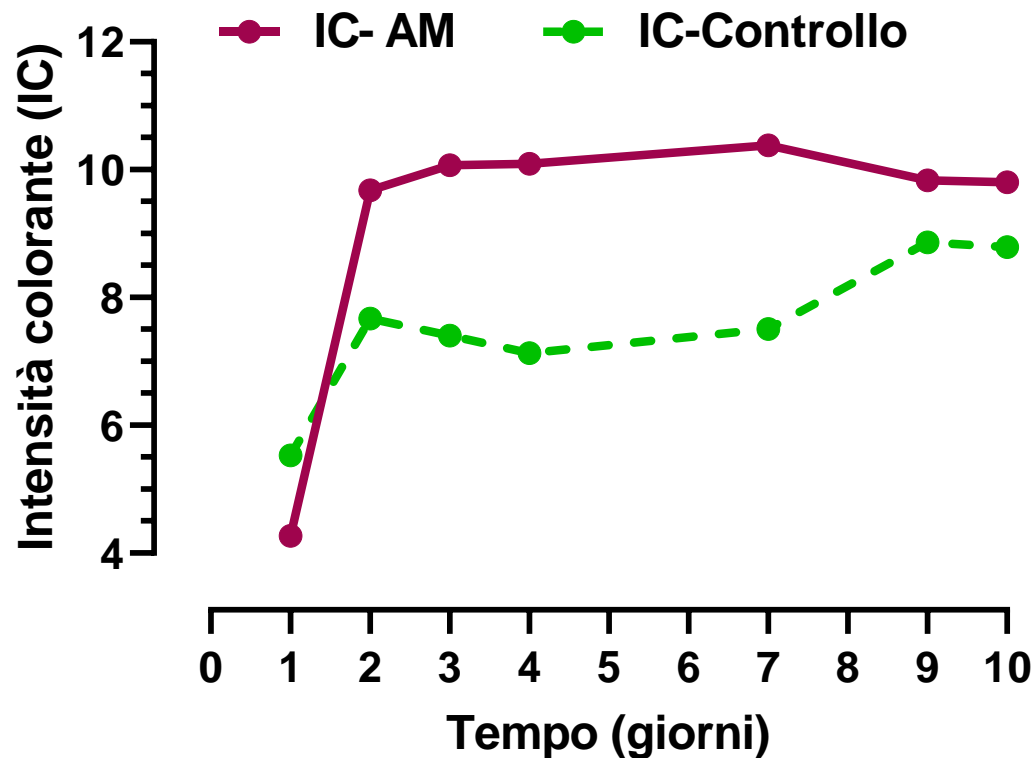
PARAMETRO	Air mixing	Controllo	T-test p<0,05
pH	3,67	3,51	s
Acidità totale(g/L)	5,30	5,30	ns
Etanolo (% v/v)	13,1	12,8	ns
Acido acetico (g/L)	0,36	0,27	s
Acido malico (g/L)	0,75	0,80	ns
Acido lattico (g/L)	0,11	0,18	s
Intensità colore (CI)	9,8	8,8	s
Indice polifenoli totali (IPT)	45,4	39,1	s
<u>SO₂ totale (mg/L)</u>	<u><10</u>	<u><10</u>	ns

Vini senza solfiti aggiunti

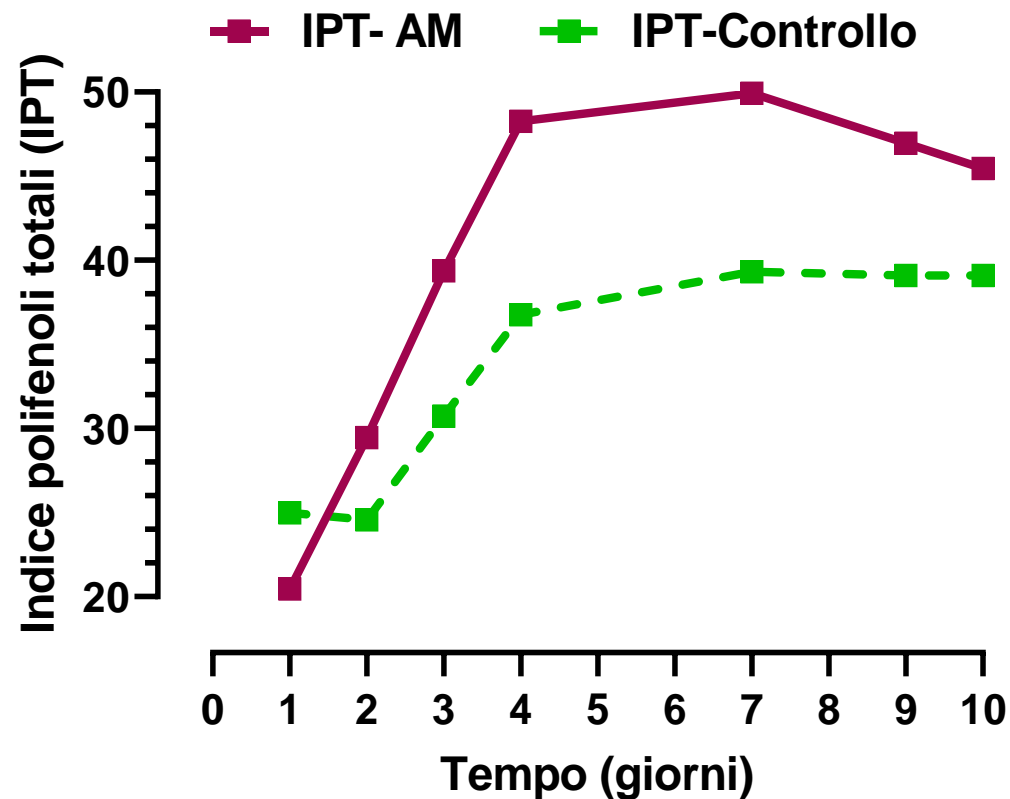


Risultati

Intensità colorante

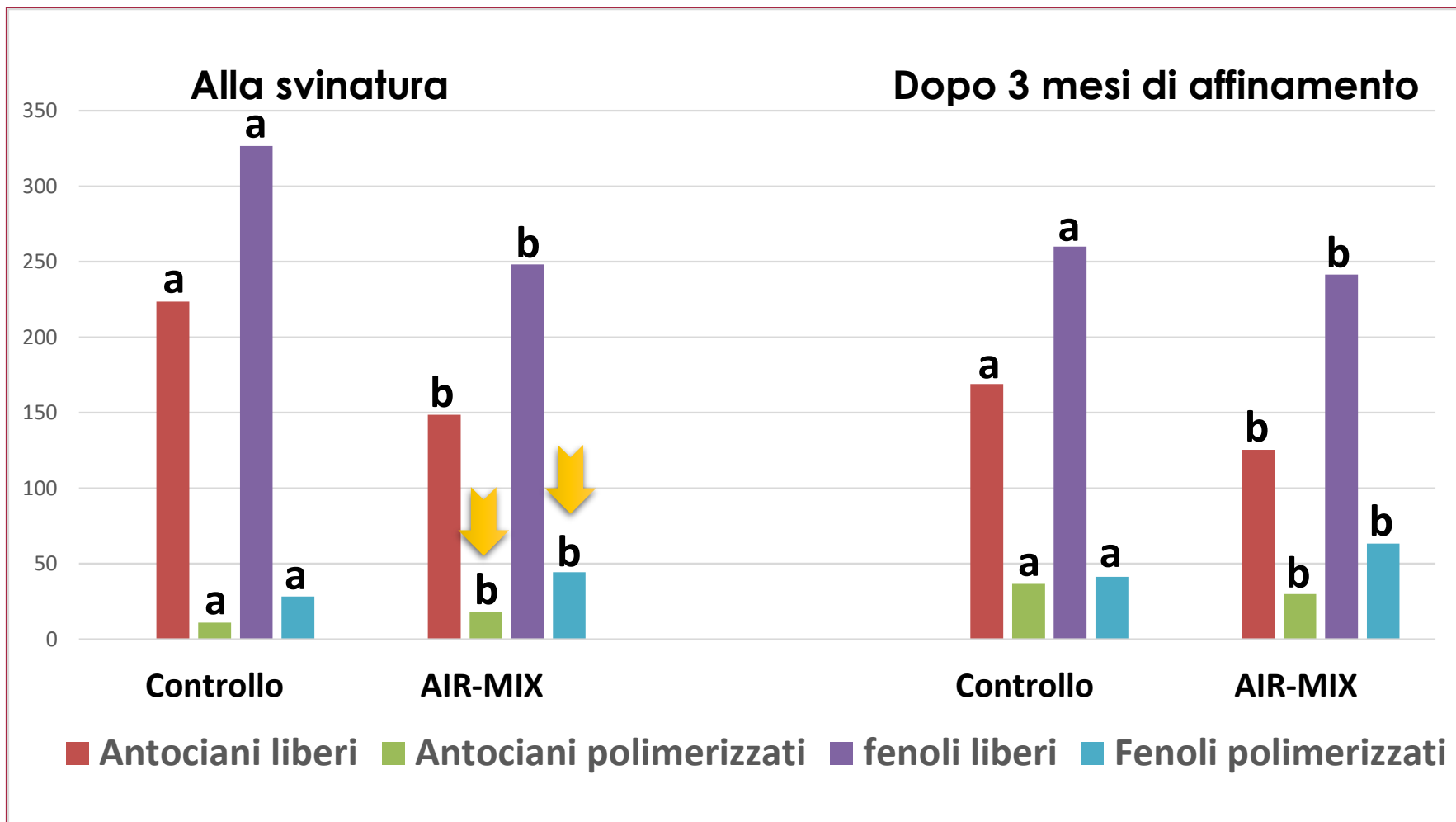


Indice di polifenoli totali



La cinetica di estrazione dei fenoli valutata come intensità colorante e indice dei polifenoli totali mostra, nei primi 7 giorni di FA, valori significativamente maggiori nel vino ottenuto con AIR-Mixing

Risultati



Il vino ottenuto con Air-Mixing ha mostrato un contenuto maggiore di fenoli e antociani polimerizzati sia alla svinatura che dopo 3 mesi

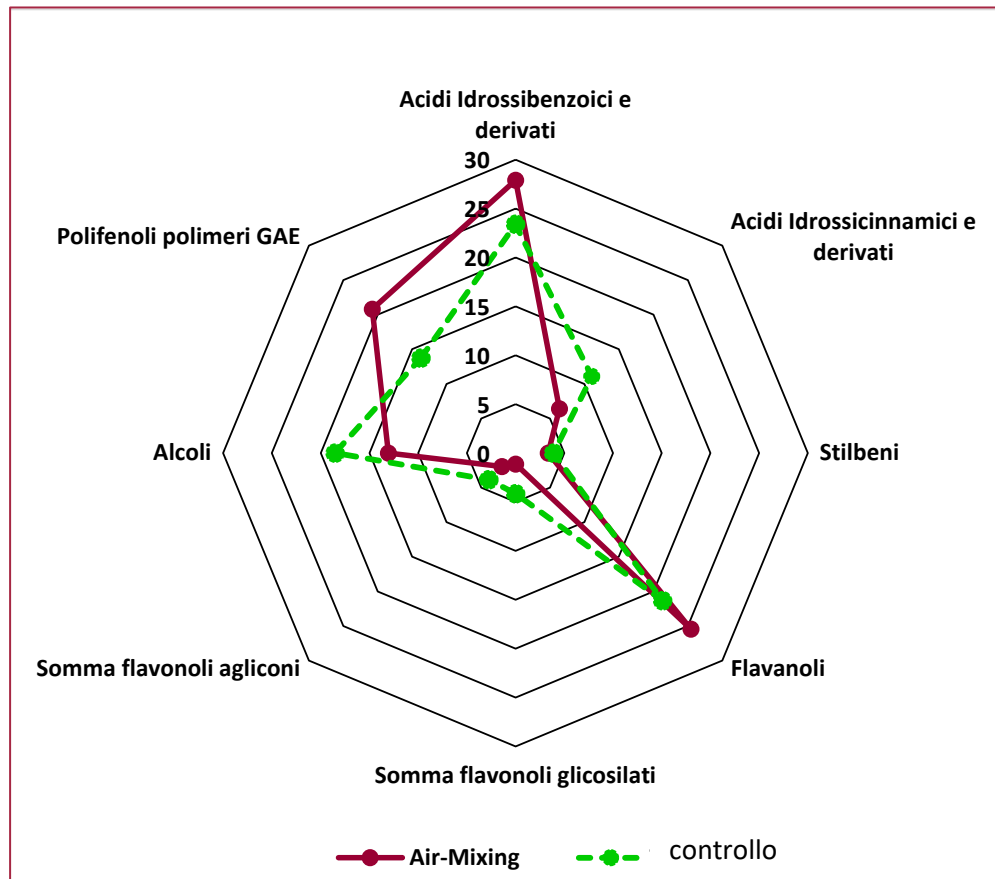
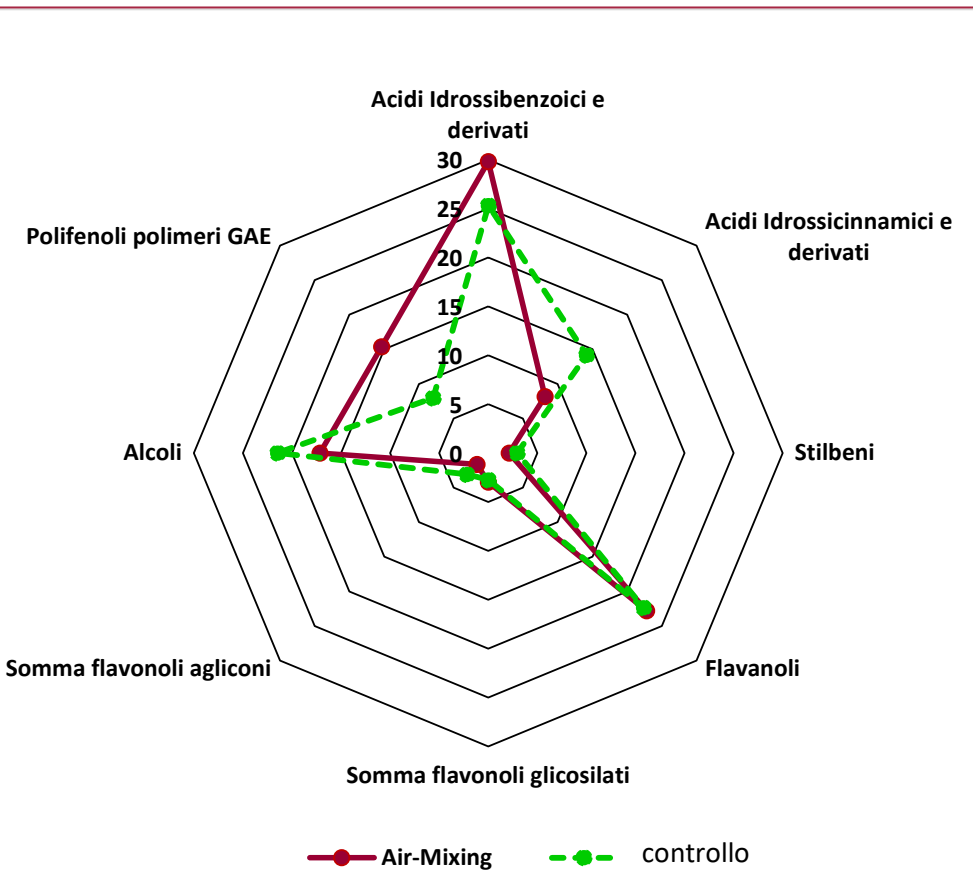


Maggiore stabilità

Risultati

Alla svinatura

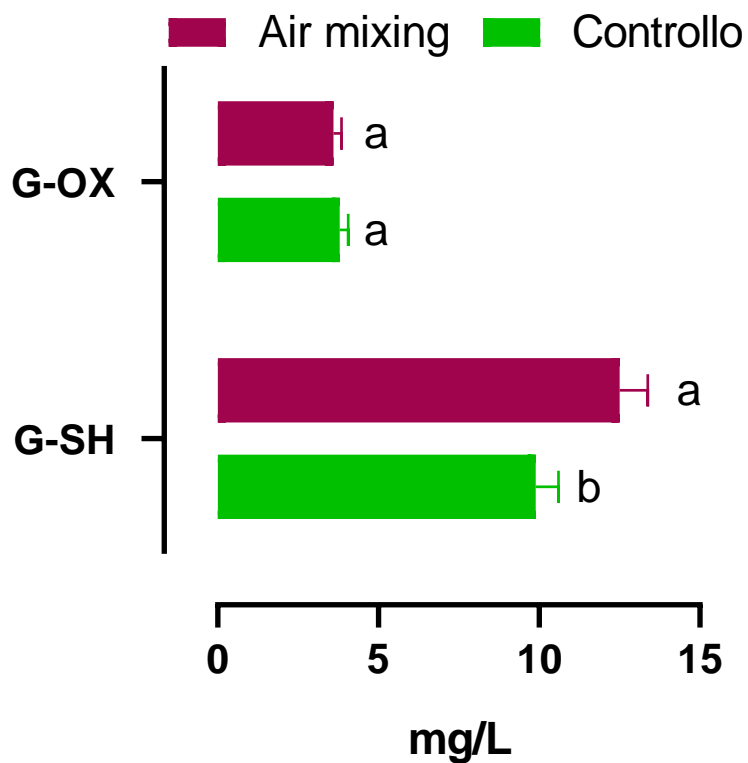
Dopo 3 mesi di affinamento



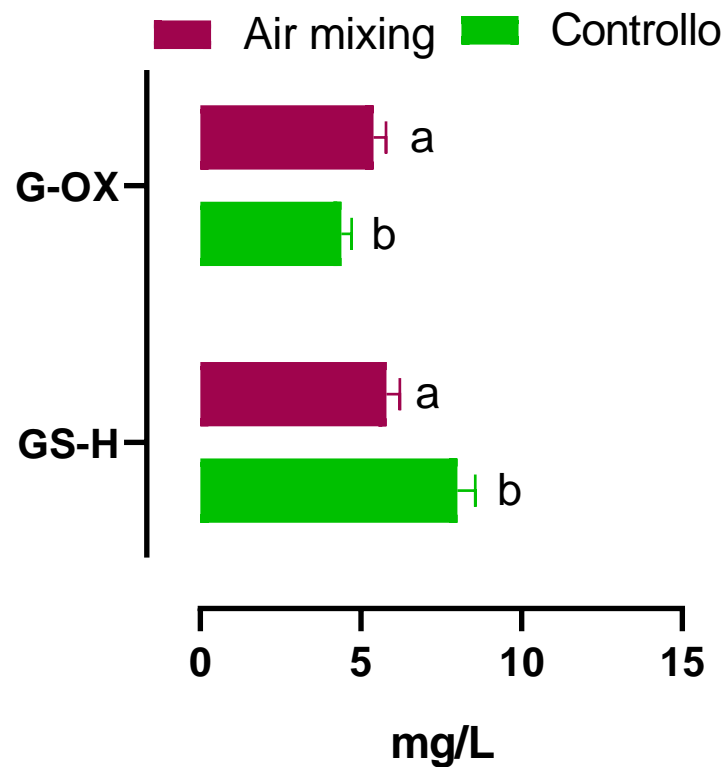
Il vino ottenuto con Air-Mixing ha mostrato un contenuto minore di ac. idrossicinnamici sia alla svinatura che dopo 3 mesi

Risultati: GLUTATIONE

Alla svinatura



Dopo 3 mesi di affinamento



La concentrazione di glutatione ridotto è maggiore nel vino ottenuto con Air-Mixing sia alla svinatura che dopo 3 mesi di affinamento

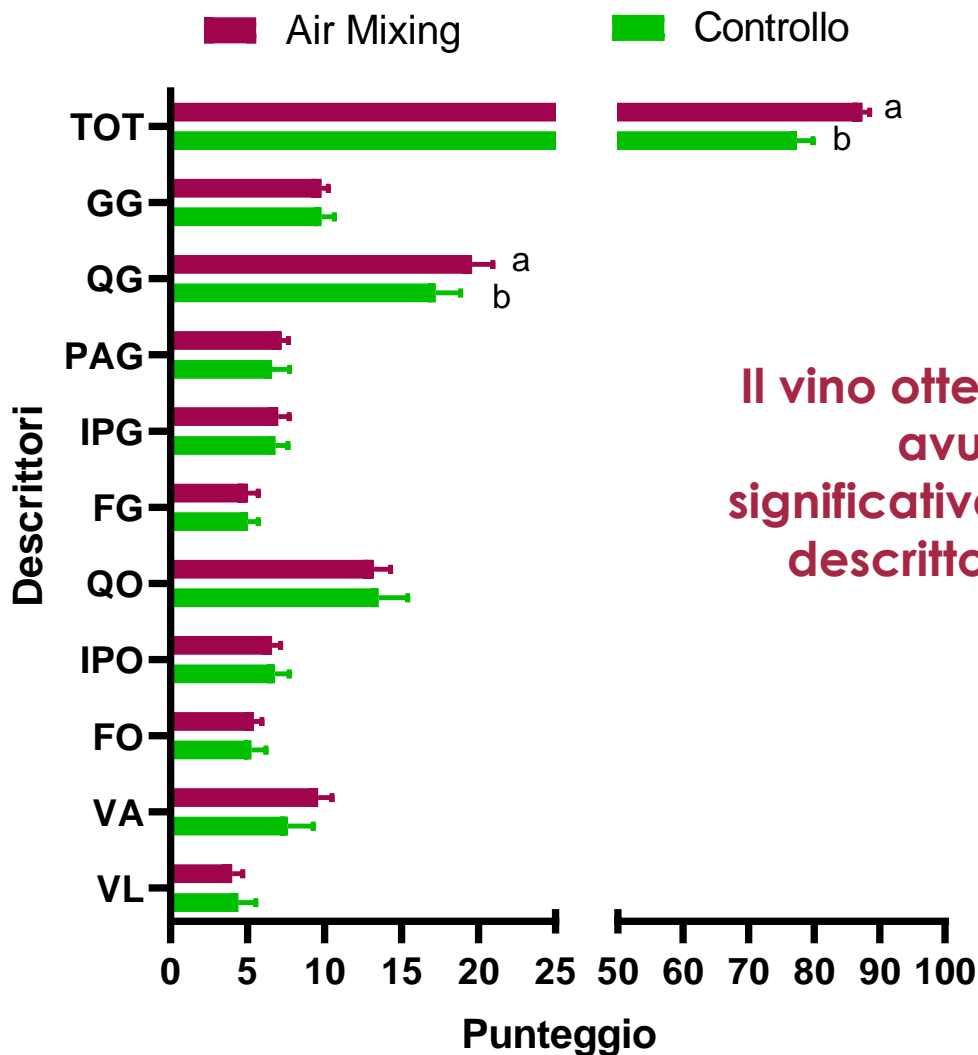


Maggiore attività antiossidante

Risultati

Analisi sensoriale

- ✓ *TOT = TOTALE*
- ✓ *GG = Armonia GIUDIZIO GLOBALE*
- ✓ *QG = qualità GUSTO*
- ✓ *PAG = Persistenza armoniosa GUSTO*
- ✓ *IPG = Intensità positiva GUSTO*
- ✓ *FG = Franchezza GUSTO*
- ✓ *QO = Qualità ODORATO*
- ✓ *IPO = Intensità positiva ODORATO*
- ✓ *FO = Franchezza ODORATO*
- ✓ *VA = Vista aspetto al di là della limpidezza*
- ✓ *VL = Vista limpidezza*



Il vino ottenuto con Air-Mixing ha avuto un punteggio significativamente maggiore per il descrittore «giudizio globale»

Conclusioni

- ❖ Mediante l'impiego di un ceppo di *S. cerevisiae* basso produttore di SO₂ è stato possibile ottenere un vino con un contenuto di **SO₂ totale < 10 mg/L** e quindi commercializzabile con **etichetta senza solfiti aggiunti**.
- ❖ L'associazione del **sistema Air-mixing MI™** con **macro-ossigenazione** ha determinato una maggiore e più rapida estrazione dei polifenoli totali e una maggiore intensità colorante
- ❖ Alla svinatura e dopo 3 mesi di affinamento il vino ottenuto con il **sistema Air-mixing MI™** ha mostrato:
 - ✓ un contenuto maggiore di fenoli e antociani polimeri, indice di una stabilità anticipata,
 - ✓ un contenuto minore di acidi idrossicinnamici,
 - ✓ Un contenuto maggiore di glutazione ridotto (agente antiossidante)
- ❖ Il monitoraggio microbiologico nei tre mesi di affinamento non ha evidenziato presenza di *Brettanomyces bruxellensis* o di altre specie non desiderate né di batteri acetici
- ❖ Il vino ottenuto con sistema **Air-mixing MI™** con **macro-ossigenazione** è stato giudicato positivamente all'analisi sensoriale