

# Bioprotezione per ridurre le solfitazioni



**OLIVIER PILLET**, Institut Œnologique de Champagne (Epernay, Francia)

**PHILIPPE GABILLOT** Chambre d'Agriculture Indre-et-Loire (Chambray-Les-Tours, Francia)

**ROBERTA BELLINI** Perdomini-IOC SpA (Verona)

L'anidride solforosa è divenuta un coadiuvante tecnologico di largo utilizzo grazie ai suoi vantaggi nel settore enologico poiché i suoi benefici sono cruciali sia in termini di controllo microbiologico che di prevenzione dei fenomeni di ossidazione.

Tuttavia da qualche anno la  $SO_2$  viene criticata per i numerosi inconvenienti che essa presenta:

- è ritenuta tossica per l'organismo umano, presenta un pericolo per il consumatore e per l'operatore in cantina;
- è un possibile precursore di aromi solforati, detti di *riduzione*, prodotti durante la fermentazione (Henschke et Jiranek, 1991); può anche essere ossidata in solfato, al quale si impu-

ta spesso la secchezza in bocca; può inoltre provocare una maggior formazione di etanale (da parte dei lieviti), altra molecola potenzialmente indesiderata (Cleroux et al, 2015);

- il suo odore è percettibile e/o può mascherare certi aromi gradevoli nel vino (Peynaud et Blouin, 1991);
- combinandosi con gli antociani, pigmenti dei vini rossi e rosati, provoca la loro decolorazione parziale, certamente reversibile.

Per questa ragione numerose ricerche tendono a ridurre il suo impiego in enologia e a trovare alternative.

Durante la fase che va dalla vendemmia all'inizio della fermentazione del mosto è facile che si sviluppi una flora indigena, all'interno della quale pos-

sono instaurarsi metabolismi indesiderati per ciò che concerne la qualità finale del vino ed il suo aspetto sensoriale: produzione di acido acetico, di ammine biogene, di fenoli volatili o ancora difficoltà di sviluppo dei lieviti enologici inoculati per dar luogo alla fermentazione alcolica (FA).

La  $SO_2$ , nella sua forma molecolare  $H_2SO_3$ , rappresenta quindi uno strumento indispensabile per gestire questi rischi (Deveze, 1977). Si ritiene che un livello di  $SO_2$  molecolare di 0,5 mg/L sia battericida, mentre per avere un effetto fungicida è necessario un livello maggiore. Usseglio-Tomasset (1995) ha dimostrato come per ritardare la fermentazione alcolica di 50 ore siano sufficienti 0,5 mg/L di  $SO_2$  attiva nei riguardi del *S. Cerevisiae* e 3,5 mg/L nei riguardi del *S. Uvarum*.

Il pH svolge un ruolo determinante:

Affidati alla natura  
per proteggere il tuo mosto



**Gaia™**  
IL NUOVO LIEVITO PER UNA PROTEZIONE NATURALE

Utilizzando Gaia™ durante le fasi prefermentative (con inoculo a freddo) si ottiene una protezione naturale contro le alterazioni dovute ai microrganismi indesiderati. Infatti il lievito *Metschnikowia fructicola* aiuta a prevenire lo sviluppo di queste popolazioni ed il fenomeno di metaboliti quali l'acido volatile. Il risultato di questo è un minor bisogno di SO<sub>2</sub> in questa fase. Il basso potere fermentativo di Gaia™ permette di lavorare in sicurezza durante l'ologramma prefermentativo, senza innescare troppo presto la fermentazione.

Perdomini IOC  
www.perdomini.it

Perdomini-IOC S.p.A.  
01052, Fregene (RM), Italy  
Via Salaria-Campagna, 8  
Tel. +39 06 27066131  
Fax +39 06 27066132

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

BLONDIN, 2011 : Les levures non-Saccharomyces des flores naturelles des moûts. Matinée technique de l'UOEF – Maîtrise des flores indigènes.

PEYNAUD E. et BLOUIN J., 1991 : Le goût du vin. Dunod eds, 2013, 5ème édition, 51-52. 256 p.

CLEROUX M., PERNET A., MIRA DE ORDUÑA HEIDINGER R., RIEDO A., MERTENAT M., LI E., 2015 : Effet des levures et des paramètres de vinification sur la dynamique des concentrations en acétaldéhyde. Revue suisse de viticulture arboriculture horticulture 47(4), 232-237.

DEVEZE M., 1977 : Les problèmes microbiologiques de la conservation des vins blancs doux – Théorie et pratique de l'utilisation des traitements thermiques. Thèse Docteur-Ingénieur, Bordeaux II.

HENSCHKE P.A. et JIRANEK V., 1991 : Int. Symp. on Nitrogen in Grapes and wines, 172-184.

KURTZMAN C.P. et DROBY S., 2001: *Metschnikowia fructicola*, a new ascospore yeast with potential for biocontrol of postharvest fruit rots. Syst Appl Microbiol 24: 395-399.

LIU J., WISNIEWSKI M., DROBY S., TIAN S., HERSHKOVITZ V. et TWORKOSKI T., 2011: Effect of heat shock treatment on stress tolerance and biocontrol efficacy of *Metschnikowia fructicola*. FEMS Microbiol Ecol 76 : 145-155.

LONVAUD-FUNEL A., RENOUF V. et STREHAIANO P., 2010 : Microbiologie du vin : bases fondamentales et applications. Editions Tec&Doc. 241-242.

USSEGLIO-TOMASSET L., 1995 : Chimie œnologique, 2ème édition, Tec et Doc, Lavoisier, Paris. 387 p.

più è elevato e minore è la concentrazione di SO<sub>2</sub> molecolare. Una temperatura bassa, come pure l'assenza di etanolo - condizioni che si presentano nelle fasi prefermentative - riducono considerevolmente l'attività della SO<sub>2</sub>.

### Utilizzo del *Metschnikowia fructicola* in fase prefermentativa su uve rosse Macerazione prefermentativa a freddo

In certi casi di macerazione prefermentativa denominata *a freddo*, le temperature sono più difficilmente controllabili e si avvicinano più ai 12-16°C rispetto agli 8°C previsti per un'autentica prefermentazione a freddo. Per questa ragione è stato selezionato un lievito *Metschnikowia fructicola* privo di potere fermentativo, **Gaia™**, che ha lo scopo di offrire un biocontrollo massiccio con un alto livello di popolazione (dosaggio di 20 g/hL, dell'ordine di 9.10<sup>6</sup> cellule/mL), limitando il rischio di un avvio precoce della fermentazione alcolica.

La specie di lievito *M. fructicola*, isolata recentemente (Kurzman et Droby, 2001), si è già distinta per l'inibizione che esercita sulle muffe nelle colture frutticole (Liu et al., 2011) e sulla *Botrytis*.

L'utilizzo di Gaia™ in enologia per la macerazione prefermentativa di uve rosse è già stato descritto da Gerbaux et al. (2015), ma desideriamo elencare qui di seguito alcune delle sue qualità:

- ottimo potere di colonizzazione e di moltiplicazione, ma senza potere fermentativo;
- contenimento nello sviluppo dei lieviti *Kloeckera apiculata*, spesso responsabili dell'aumento d'acidità volatile (AV) nella macerazione prefermentativa. La *Kloeckera* può anche produrre circa dieci volte più acetato di etile rispetto al *Saccha-*

*romyces* (Blondin, 2011).

- limitazione dell'AV in situazione di contaminazione da *Kloeckera*;
- assenza di metaboliti indesiderati e migliore attitudine sensoriale rispetto agli altri *Metschnikowia* testati nel programma di selezione.

Un esperimento aggiuntivo condotto su piccoli lotti da 3 kg di uva Syrah nel Vaucluse metteva a confronto i seguenti metodi:

- campione di solfitaggio classico (6 g/hL sull'uva prima della diraspatura/pigiatura);
- modalità in doppio solfitaggio (oltre al solfitaggio iniziale, aggiunta di 6 g/hL di SO<sub>2</sub> supplementare dopo un giorno di macerazione prefermentativa a 10°C);
- modalità Gaia: nessun solfitaggio, ma inoculo di Gaia™ (20 g/hL sull'uva prima della diraspatura/pigiatura). Dopo la macerazione prefermentativa a 10°C per 48 ore, è stato eseguita una conta dei lieviti totali e non-*Saccharomyces*; dopodiché i lotti sono stati inoculati con il lievito *S. cerevisiae* IOC 18-2007 (20 g/hL).

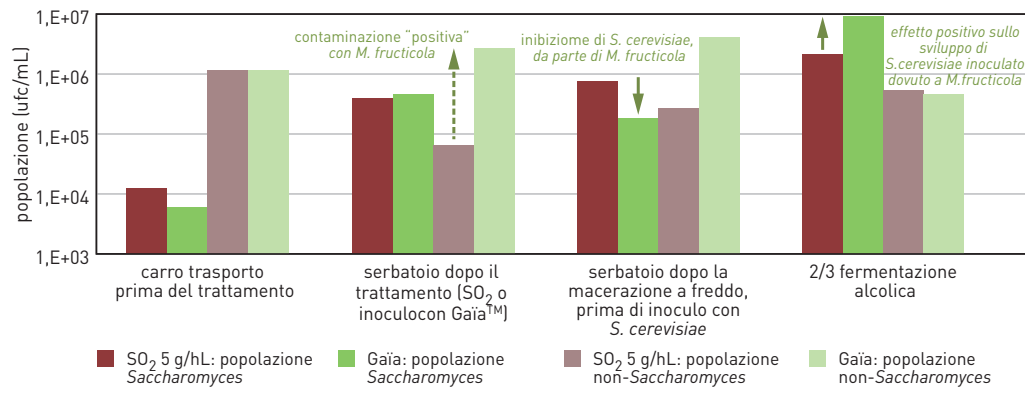
La popolazione rilevata corrisponde essenzialmente a quella dei lieviti non-*Saccharomyces*.

Il doppio solfitaggio consente una riduzione significativa di tale popolazione potenzialmente contaminante. Si osserva una popolazione considerevole di lieviti non-*Saccharomyces* nella modalità Gaia; ciò è coerente con l'ottimo inoculo e moltiplicazione del lievito *M. fructicola*, poiché è soprattutto questo tipo di lievito che viene identificato mediante studio morfologico al microscopio. Sui due campioni solfitati, invece, si nota una presenza considerevole di lieviti identificati come appartenenti alla specie *Hanseniaspora*, nota per possedere un potenziale significativo nella produzione d'acido acetico e di etanale (Lonvaud-

Funel et al, 2010). A questo titolo, la repressione di questo tipo di flora da parte di *M. fructicola* sembra migliore o almeno equivalente al solfitaggio iniziale di 6 g/hL.

### Biocontrollo dell'uva durante il raccolto

Un utilizzo più precoce è stato testato di recente. Abbiamo eseguito due esperimenti aggiungendo Gaïa™ su delle uve e mosto fresco in container per la vendemmia. L'aggiunta del lievito ad un dosaggio di 20 g per 100 kg di uva raccolta, precedentemente reidratata in acqua a 20-30°C, è stata eseguita in modo omogeneo durante il riempimento dei cassoni. Tale pratica è stata confrontata con campioni solfitati e non. Per assicurarsi dell'omogeneità – sia analitica che microbiologica – della materia prima tra i vari lotti, la vendemmia è stata eseguita a fila alterna per il riempimento dei cassoni. In tutte le modalità, il lievito *S. cerevisiae* (IOC R 9008) è stato inoculato (20 g/hL) dopo una macerazione prefermentativa di una notte per avviare la fermentazione alcolica. La prima prova, realizzata su Merlot in Gironda, ha permesso di confrontare il metodo tradizionale per mezzo di solfitaggio con una modalità senza solfitaggio, ma con aggiunta di Gaïa™. In questa seconda modalità, è stato operato per sicurezza un lieve solfitaggio (2 g/hL) su due terzi della fermentazione alcolica. Il monitoraggio della popolazione dei lieviti dimostra un'attività di biocontrollo da parte del *M. fructicola*. Si nota durante la fermentazione in vasca una forte popolazione di lieviti non-*Saccharomyces* che riflette un ottimo inoculo di Gaïa™, mentre all'uscita della macerazione prefermentativa i lieviti *Saccharomyces cerevisiae* contaminanti sembrano essere stati repressi da Gaïa™. Nei 2/3 della fermentazione alcolica ciò si traduce



Test su Merlot, Gironda (TAV 14,3%, pH 3,5), non-*Saccharomyces* su agar, *Saccharomyces* tramite qPCR.

con un maggior sviluppo dei *S. cerevisiae* selezionati con questa modalità. La seconda prova, realizzata sul Cabernet Franc in collaborazione con la Chambre d'Agriculture d'Indre-et-Loire, ha permesso di confrontare 4 modalità: un campione solfitato in modo classico, un campione non solfitato, una modalità non solfitata ma insemiata con Gaïa™ sui cassoni e infine una modalità identica fino a questo stadio, ma che differisce poi con l'aggiunta di batteri enologici all'inizio della fermentazione alcolica. Il grafico evidenzia un ottimo inoculo dei lieviti non-*Saccharomyces* imputabile alla *M. fructicola* durante la fermentazione in vasca, mentre il campione non solfitato manifesta una contaminazione potenzialmente negativa, con una popolazione non-*Saccharomyces* che si è sviluppata maggiormente che non in presenza di solfiti. Durante i 2/3 della fermentazione alcolica risulta interessante osservare nelle due prove che *M. fructicola* Gaïa™ permette un rapporto di sviluppo *Saccharomyces cerevisiae*/non-*Saccharomyces* in favore del lievito *S. cerevisiae* selezionato che si cerca di inoculare per la fermentazione alcolica. Questo studio tende a dimostrare che reprimendo la flora indigena contaminante, il *M. fructicola* permette indirettamente un maggior

sviluppo del lievito selezionato per la fermentazione, rendendo sicura questa fase di vinificazione.

### Conclusioni

Di fronte al potere fungicida del solfitaggio nelle fasi prefermentative, alcuni lieviti non-*Saccharomyces* rappresentano un'alternativa interessante per monitorare la flora microbiologica nel mosto e nell'uva vendemmiata durante le fasi prefermentative e ciò già dalla raccolta dell'uva. A questo riguardo, il lievito Gaïa™, la *Metschnikowia fructicola*, ha dimostrato più volte la sua sicura efficacia nel controllare (sostituendo parzialmente o addirittura totalmente l'anidride solforosa) una parte della microflora potenzialmente contaminante dell'uva, sia durante la macerazione prefermentativa che durante un utilizzo successivo, tramite l'inoculo dell'uva appena raccolta. ■



[www.vitevinoqualita.it/a9H2B](http://www.vitevinoqualita.it/a9H2B)


  
**PERDOMINI-IOC S.P.A.**
  
 Via Salvo D'Acquisto, 2 - 37036 San Martino Buon Albergo (VR)