

Lieviti: dalle colture selezionate alla certificazione

RAFFAELE GUZZON, ROBERTO LARCHER

Centro di Trasferimento Tecnologico - Fondazione Edmund Mach (San Michele all'Adige, TN)

La presenza e l'importanza dei microrganismi nel processo di vinificazione sono note ormai da due secoli, ma solo negli ultimi 30 anni si è assistito alla comparsa sul mercato di strumenti realmente innovativi, in grado di rivoluzionare la gestione delle fermentazioni enologiche e con esse la qualità dei vini: i lieviti enologici selezionati.

Fino agli anni Settanta il processo di fermentazione era sostanzialmente gestito in maniera empirica, basandosi sulla microflora presente sull'uva o residente in cantina. Tale approccio, peraltro diffuso ancora oggi in diverse aziende vitivinicole, era ed è reso possibile dalla ricchezza di substrati fermentescibili nei mosti d'uva, ricchezza che permette anche ad una popolazione di lieviti molto contenuta di svilupparsi rapidamente, dando il via alla degradazione degli zuccheri e alla produzione di alcol, ovvero alla fermentazione alcolica. Non basta però che la fermentazione alcolica si avvii per garantire la produzione di un

UNA DOVEROSA PRECISAZIONE

Le colture selezionate di lieviti per l'enologia sono a tutt'oggi costituite, è bene ricordarlo, da lieviti enologici isolati in cantina o in vigneto e quindi del tutto propri del mondo enologico. La differenza principale rispetto all'uso di lieviti indigeni non è quindi legata alla provenienza ma alla conoscenza a priori delle proprietà ed attitudini enologiche dei microrganismi e quindi dei risultati che, in condizioni tecnologiche ottimali, essi sono in grado di dare nel vino.

vino di alta qualità. Occorre che tale processo si svolga in modo completo e regolare e che i lieviti contribuiscano alla qualità complessiva del vino mediante una serie di metabolismi secondari con rilevanti impatti sensoriali. Tali funzioni possono essere

assicurate anche dalla microflora indigena ma, essendo questa molto sensibile alle variazioni stagionali, non è facilmente prevedibile l'impatto dei lieviti spontanei sulle caratteristiche del vino finito.

Vista l'esigenza, propria di molte realtà enologiche soprattutto di grandi dimensioni, di ottimizzare i processi fermentativi e garantirne l'efficienza e la costanza, sono state sviluppate a partire dagli anni Settanta colture selezionate di lieviti per l'enologia.

I lieviti secchi attivi, lo stato dell'arte

Le prime colture immesse sul mercato ormai diversi anni fa erano composte da lieviti liquidi o in pasta con una durata molto breve e che costringevano ad acquisti estremamente tempestivi e non garantivano sempre piena vitalità ed efficacia fermentativa. Poi, con il passare degli anni, la conoscenza e la tecnologia in merito alla produzione e alla conservazione delle colture di lievito si sono evolute ed oggi è possibile disporre di colture di lieviti per enologia stabili e affidabili, i lieviti secchi attivi.

La fase di produzione

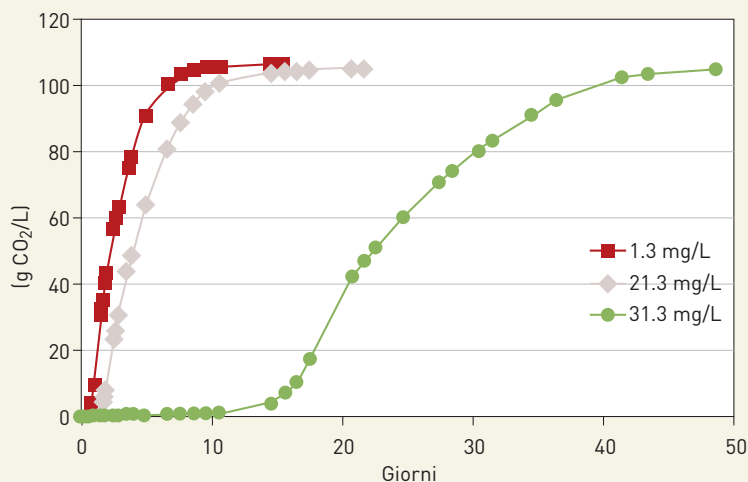
A prescindere dalle proprietà enologiche del ceppo di lievito, che non dovrebbero essere compromesse dal processo produttivo, la gestione delle fasi di moltiplicazione del lievito secco e i materiali impiegati per la nutrizio-

I LIEVITI IN ENOLOGIA

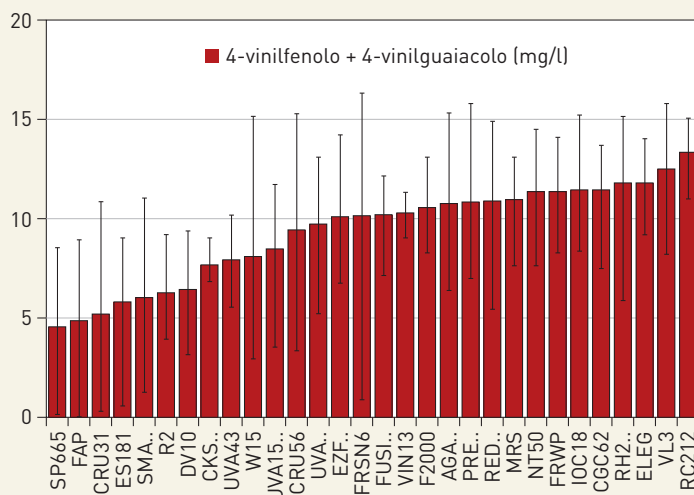
È noto che i lieviti possono favorire alcune espressioni aromatiche nel vino, andando a liberare molecole dalle interessanti proprietà sensoriali ma inattive allo stato nativo, perché legate ad altri composti, come gli zuccheri. I lieviti possono poi contribuire a

ridurre composti sgradevoli accumulatisi nei mosti, come l'acido acetico, o detossificare il vino da residui di metalli pesanti, come il rame. È però altrettanto vero che alcuni ceppi di lievito, anche se appartenenti alla specie *Saccharomyces cerevisiae*,

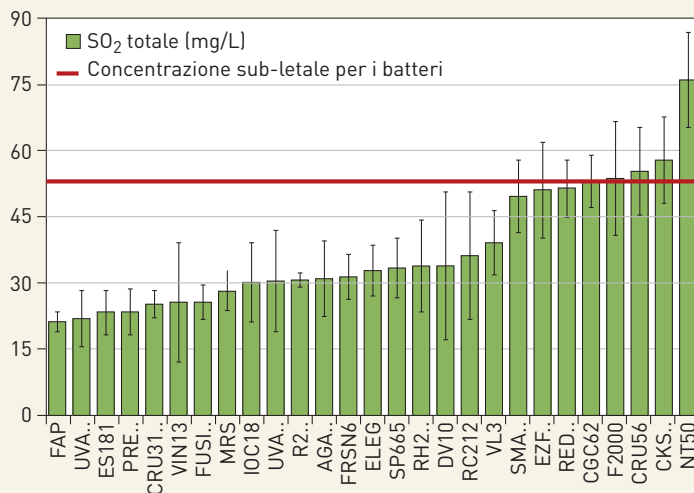
possono indurre difettosità nei vini, ad esempio accumulando vinilfenoli, o creare problemi alle gestione delle successive fasi della vinificazione, innalzando l'anidride solforosa o consumando acidi organici, come l'acido malico.



Effetto del rame sull'attività fermentativa di lieviti secchi attivi (da Cavazza et al., 2013, modificato).



Accumulo di fenoli volatili in vini integrati con acidi cinnamici al termine della fermentazione alcolica condotta con diversi ceppi di lieviti secchi attivi (da Guzzon et al., 2010, modificato).



Accumulo di anidride solforosa in vino al termine della fermentazione alcolica condotta con diversi ceppi di lieviti secchi attivi (da Guzzon et al., 2010, modificato).

LSA: COME SI OTTENGONO

In questi preparati, che ad oggi rappresentano la quasi totalità del mercato delle colture di lievito per l'enologia, la biomassa una volta prodotta è dapprima concentrata a formare una pasta e successivamente disidratata su un letto di aria calda. Si ottiene così un prodotto a bassissima umidità, stabile nel tempo, e con una concentrazione di cellule di lievito che l'Organizzazione Mondiale della Vite e del Vino (OIV) stabilisce non debba essere inferiore ai dieci miliardi di cellule per grammo. Ovviamente non tutti i lieviti secchi sono uguali e molte sono le variabili in gioco per ottenere un prodotto di qualità.

ne della biomassa giocano un ruolo cruciale. Il processo produttivo, che solitamente si svolge nell'arco di un limitato numero di ore, deve da una parte stimolare al massimo la crescita della biomassa ma dall'altra, soprattutto nelle ultime fasi della moltiplicazione, indurre la produzione e l'accumulo di molecole essenziali per garantire al lievito protezione dagli stress ed una rapida ripartenza, come il glicogeno, il trealosio e gli acidi grassi. Non è questa la sede per una dettagliata discussione delle variabili in gioco in questo fenomeno, ci basta osservare come la produzione di un lievito ben adattato agli stress, e quindi pronto ad attivare la fermentazione alcolica una volta reidratato e inoculato in mosto, non sia una realtà scontata ancora oggi e non possa prescindere da un'attenta formulazione della miscela di nutrienti, dalla gestione dell'ossigenazione della biomassa, dall'individuazione di un ciclo di sviluppo cellulare ottimizzato per le esigenze di ciascun ceppo di lievito.

La possibili contaminazioni

Un secondo aspetto molto importante da considerarsi tra le caratteristiche dei lieviti secchi attivi è la purezza del preparato, intesa sia come assenza di microrganismi



Colonie di *Saccharomyces cerevisiae* cresciute su piastra Petri contenente uno specifico terreno di crescita sintetico. La morfologia di colonia può essere un indice di purezza del LSA.



Pellet di lievito contenuti in un LSA osservati al microscopio ottico (30 ingrandimenti).

contaminanti, sia come assenza di elementi chimici che residuano nei vini e che potrebbero dar luogo a problemi commerciali o sanitari. Per quanto riguarda i microrganismi, la principale attenzione è posta, a piena ragione, sui batteri lattici. Tali microrganismi possono dar luogo ad alterazioni in alcune tipologie di vino, come le basi spumanti o i vini aromatici. Pertanto la loro assenza nei lieviti secchi attivi utilizzati nella produzione di questi vini dovrebbe essere monitorata con cura, anche dalle cantine, dato che i limiti che l'OIV impone sono decisamente molto alti, prossimi alla soglia di danno in vino. Tra l'altro la presenza di questi microrganismi non è un'evenienza rara, anche in lieviti secchi attivi di alta qualità, intesa come carica di cellule di lieviti.

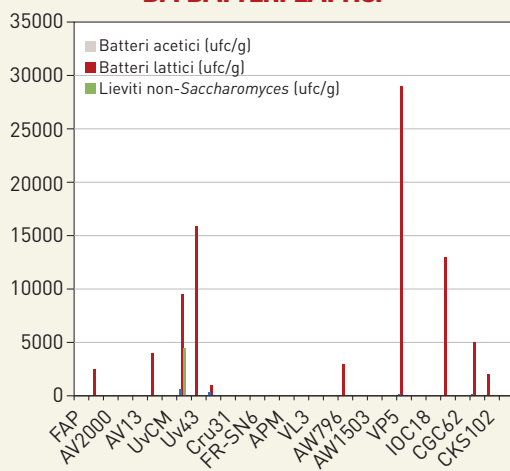
Le altre classi di microrganismi previste dall'OIV come possibili contaminanti non sono generalmente presenti in concentrazioni tali da destare significative preoccupazioni. Più delicato è il discorso riguardante le contaminazioni chimiche, ovvero la presenza di residui di metalli pesanti, antibiotici o agrofarmaci. Difficilmente è possibile imputare la presenza di questi composti ad una deliberata scelta del produttore, dato che diverse molecole appartenenti a queste classi possono avere anche un effetto negativo sulla vitalità dei lieviti. Piuttosto è possibile che tali molecole residuino nelle materie prime utilizzate per la crescita dei lieviti e che le cellule naturalmente le assorbano, accumulandole nel prodotto finito. Generalmente le concentrazioni che si possono successivamente ritrovare nel vino sono bassissime e non destano alcuna preoccupazione sanitaria, tuttavia possono creare problemi commerciali laddove la legislazione dei Paesi di destinazione del vino ne vieti o rego-

lamenti la presenza, da qui l'opportunità di verificarne l'assenza nei lieviti secchi attivi.

Le criticità

Oltre agli innegabili vantaggi prima descritti, derivanti dall'uso di questo strumento enologico, è opportuno considerare anche alcuni limiti legati a questa tipologia di colture. Generalmente le colture di lievito secco richiedono un periodo di acclimatazione prima di garantire piena attività in vino, a causa dello stress comunque subito nel processo di disidratazione. Se questo non suscita alcuna preoccupazione in condizioni ordinarie, i lieviti secchi attivi possono rivelarsi di uso complesso nel caso di fermentazioni alcoliche difficili, come nelle ripartenze dopo arresti di fermentazione, nella rifermentazione dei vini spumanti o nella produzione di vini ad alto grado. Un'altra obiezione spesso sollevata a carico di questi prodotti è che, pur disponendo oggi sul mercato di una notevole varietà di ceppi, l'esigenza di produzioni consistenti, necessarie a garantire piena funzionalità ai complessi impianti di produzione, riduce la numerosità di ceppi disponibili e quindi impiegati in cantina, a discapito della variabilità e tipicità delle produzioni enologiche. È questo un ambito piuttosto controverso e che spesso suscita polemiche accese tra gli addetti ai lavori. Infatti, se è vero che alcuni ceppi di lievito secco tendono a marcare significativamente le caratteristiche del vino finito, è pur vero che è possibile disporre di altri ceppi assolutamente neutri ed in grado di garantire produzioni stabili senza alterare la tipicità dovuta al vitigno o al sito di produzione. Tuttavia, proprio per rispondere alle esigenze di massima personalizzazione richiesta da molte aziende vitivinicole, si stanno riaffaccian-

LA CONTAMINAZIONE DA BATTERI LATTICI



Presenza di batteri lattici contaminanti in lieviti secchi attivi (da Guzzon et al., 2010, modificato).

ANCORA PER POCHI, MA SOLO PER ORA!

La certificazione di prodotto sulle colture di lievito per uso enologico è uno strumento innovativo ed ambizioso, messo a disposizione dalla Fondazione Mach, e rappresenta un reale passo avanti nella definizione di standard qualitativi nel campo delle colture di lievito per l'enologia, in quanto le aziende che aderiscono si

impegnano a intraprendere un processo virtuoso di miglioramento continuo, a tutto vantaggio dei tecnici che andranno ad impiegare questi lieviti. L'ambiziosità di tale strumento è testimoniata dal fatto che ad oggi solo due aziende sono impegnate nel percorso di certificazione o hanno già acquisito la

certificazione su alcuni dei loro prodotti. L'auspicio è che si innesti un circolo virtuoso, stimolato anche dall'attenzione dei tecnici che utilizzano i lieviti enologici, che induca sempre più produttori ad aderire a questa certificazione, contribuendo al generale miglioramento e progresso del settore enologico.

do sul mercato produzioni di lieviti alternative, basate nuovamente su prodotti freschi.

I lieviti freschi moderni

Le tecnologie oggi disponibili hanno permesso ad alcuni produttori di specializzarsi sulla produzione di colture di lievito fresche in grado di garantire però una accettabile riproducibilità e stabilità, tali da permetterne un uso razionale in cantina. Al giorno d'oggi questi prodotti garantiscono un mantenimento della vitalità per almeno 3 mesi, coprendo così pienamente l'arco di una vendemmia, sebbene sia ancora richiesta la presenza di un'adeguata catena del freddo. Al di là di queste necessità logistiche, le opportunità che offrono le colture fresche di lievito enologiche sono facilmente individuabili perché antitetiche alle problematiche espresse nel precedente paragrafo, relativo ai lieviti secchi. I lieviti freschi garantiscono una biomassa meno stressata rispetto a cellule già attive e quindi in grado di ridurre le fasi di latenza, sebbene il prodotto contenga, ovviamente, una minore carica cellulare rispetto ai lieviti secchi attivi. Inoltre l'assenza delle fasi di essiccamento riduce l'impiego di attrezzature necessarie alla produzione e permette di miniaturizzare gli impianti, garantendo produzioni anche di piccoli lotti di lievito, adeguati ad esempio alla produzione di una singola cantina, magari utilizzando ceppi aziendali precedentemente isolati, purificati e caratterizzati. In conclusione, a prezzo di una gestione più complessa delle colture di lievito è quindi possibile accoppiare, utilizzando i lieviti freschi, le caratteristiche di tipicità garantite dall'uso di lieviti autoctoni con la sicurezza e riproducibilità di fermentazioni inoculate con lieviti selezionati. Anche in questo caso la gestione del pro-

cesso di moltiplicazione rappresenta un punto chiave per l'ottenimento di un prodotto di qualità, così come la purezza microbiologica e l'assenza di residualità che potrebbero causare problemi nel vino finito.

La certificazione, strumento al servizio degli enologi

Come abbiamo sottolineato fino ad ora, i lieviti selezionati rappresentano un importante strumento nelle mani degli enologi. Purtroppo l'attuale normativa OIV impone limiti qualitativi oggettivamente poco ambiziosi e non prescrive la condivisione di informazioni relative alla concentrazione e purezza dei preparati di lievito dai produttori ai consumatori. In altre parole le caratteristiche qualitative dei lieviti enologici sono oggi veicolate mediante schede tecniche che pongono il focus sulle proprietà enologiche dei lieviti, fortemente legate al substrato di fermentazione, e non sulle caratteristiche intrinseche del lievito legate al processo di produzione. Paradossalmente, ma il caso è più reale di quanto è dato immaginare, due lotti dello stesso ceppo di lievito potrebbero dare risultati nel vino differenti perché prodotti con diversi livelli di accuratezza e tecnologia, complicando di fatto il lavoro dell'enologo e rendendo nuovamente poco riproducibili e prevedibili gli effetti del processo di fermentazione. Per questo motivo la Fondazione Edmund Mach, in collaborazione con un importante ente di certificazione nazionale, ha iniziato già dal 2007 un percorso di certificazione dei lieviti enologici, formalizzato in uno standard definito in gergo *Specificativa Tecnica* e intitolato *Lieviti a vitalità e purezza certificata*. In breve questo standard impone caratteristiche migliorative rispetto alle prescrizioni dell'OIV, per i



Laboratorio di microbiologia.

caratteri di vitalità e purezza, chimica e microbiologica, delle colture di lievito, siano essi lieviti secchi attivi o lieviti freschi. Il valore aggiunto di una certificazione, rispetto alle informazioni tecniche fornite dalla ditta o all'analisi di una singola confezione di prodotto, è che la certificazione pone in essere un processo di miglioramento su tutta la filiera produttiva. In sostanza, la certificazione impone al produttore di dotarsi di strumenti atti a garantire i risultati prescritti nella *Specificativa Tecnica* e di attivare un adeguato piano di autocontrollo volto a monitorare le risultanze delle azioni intraprese per l'ottenimento della conformità allo standard qualitativo. Tali azioni, insieme ad un adeguato numero di campioni di prodotto, sono poi valutate dall'ente di certificazione, che periodicamente interviene con controlli presso tutti gli stabilimenti produttivi. Le caratteristiche prese in considerazione dalla *Specificativa Tecnica* della Fondazione Mach riguardano sia la concentrazione e la vitalità cellulare, che devono essere almeno doppie rispetto a quelle previste dall'OIV, sia la verifica dell'assenza di concentrazioni significative di contaminanti microbiologici e chimici, intendendo per contaminati chimici residui di antibiotici, metalli pesanti e pesticidi. Tutte le determinazioni analitiche sono svolte con metodiche di avanguardia, come la citofluorimetria, nei laboratori della Fondazione Mach, accreditati per l'esecuzione di controlli chimici e microbiologici su matrici enologiche. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA