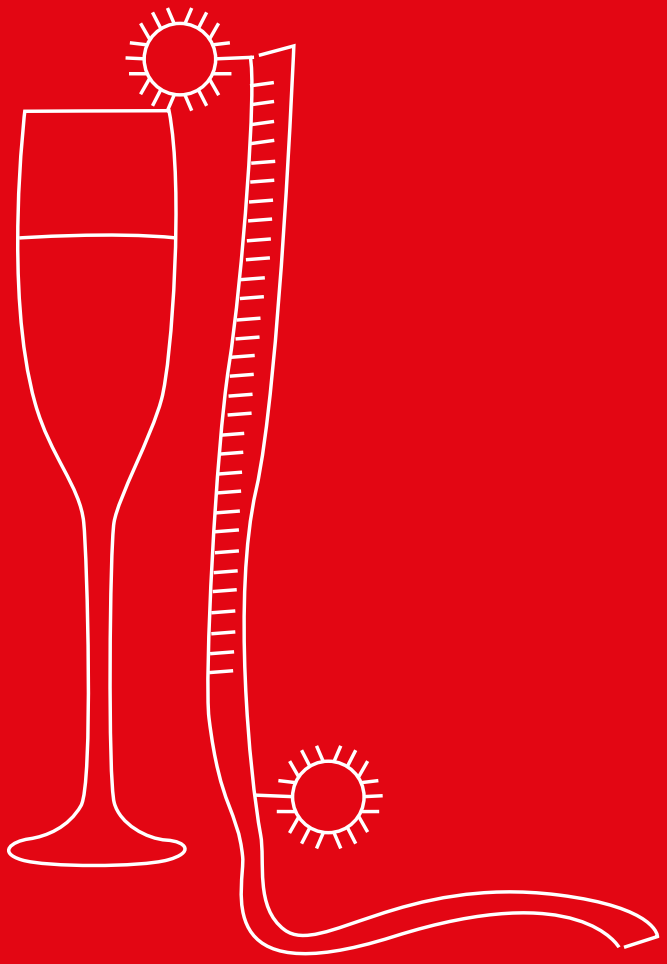
BIOTECNOLOGIE SU MISURA PER IL TUO VINO



LALLEMAND

Lieviti non-*Saccharomyces* 3

Lieviti *Saccharomyces* 7

Batteri *Oenococcus* e non-*Oenococcus* 13

Le applicazioni delle biotecnologie Lallemand nella realtà enologica italiana 17

Sintesi delle caratteristiche microbiologiche e tecnologiche dei prodotti 24

Che cos'è la **qualità** ?

se non il soddisfacimento di determinate aspettative

LE INTERAZIONI CHE AVVENGONO TRA MICRORGANISMI NELL'IMPREVEDIBILE COMPOSIZIONE CHIMICO-FISICA DEL MOSTO SONO PROCESSI CHE, SE OPPORTUNAMENTE CONTROLLATI E GUIDATI, RAPPRESENTANO IL PRIMO PASSO VERSO IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PREFISSATI.

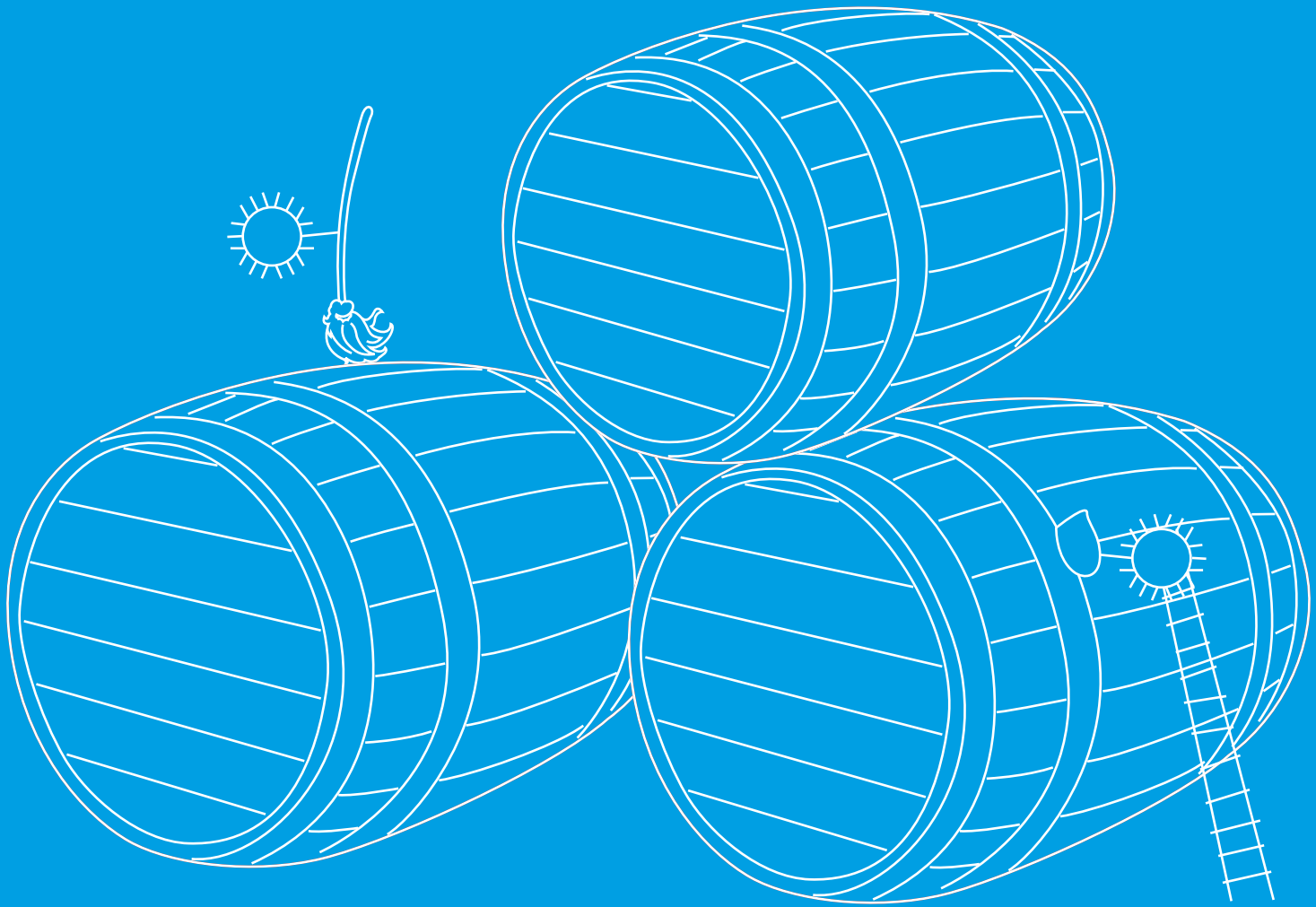
Sin dai suoi albori, l'applicazione delle biotecnologie in campo enologico ha permesso l'ottenimento di risultati migliori e più certi, più vicini alle aspirazioni qualitative di chi si cimenta nell'arte di produrre vino.

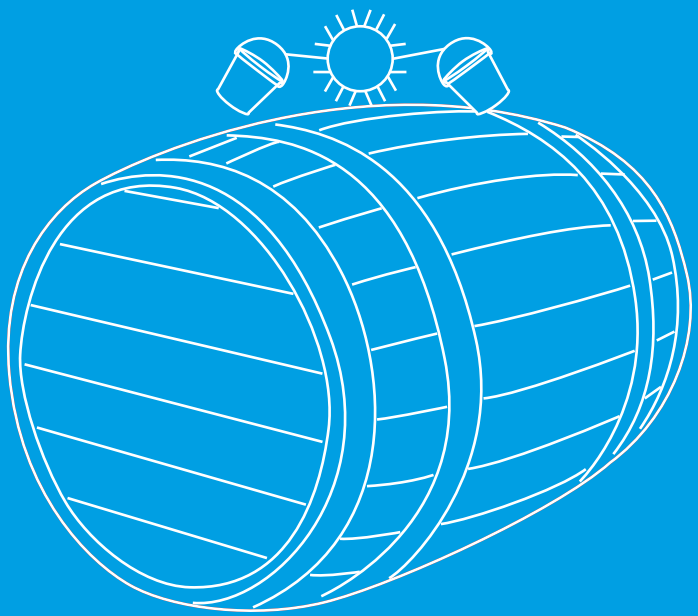
Per quanto possibile, vorremmo darvi la possibilità di avere il meglio dal Vostro vino mettendovi a disposizione lieviti e batteri che permettano di controllare la fermentazione alcolica e malolattica, favorendo nel contempo l'espressione di uno stile di vino nel rispetto della specificità del *terroir* d'origine.

Abbiamo condensato in questo piccolo compendio anni di esperienze pratiche, nella speranza di offrirvi delle indicazioni utili ed efficaci per il Vostro lavoro in cantina.

IL TEAM DI LALLEMAND ITALIA E DAL CIN

RISCOPRIAMO L'AUTENTICITÀ DELL'AROMA





L'UTILIZZO DEI LIEVITI NON-*SACCHAROMYCES* NELLA PRIMA PARTE DELLA FERMENTAZIONE PERMETTE DI INCREMENTARE LA COMPLESSITÀ AROMATICA DEI VINI ED IL RILASCIO DI AROMI VARIETALI DERIVANTI DALL'UVA, CONFERENDO AL VINO UNA DIMENSIONE TOTALMENTE NUOVA.

Abbinamento sequenziale con ceppi specifici

ESPLORA L'UNIVERSO DELLA BIODIVERSITÀ

LO STUDIO DELLE POPOLAZIONI MICROBICHE PRESENTI NATURALMENTE NEI MOSTI D'UVA HA PORTATO ALL'ISOLAMENTO DI LIEVITI NON-*SACCHAROMYCES* CON CARATTERISTICHE ED ATTIVITÀ ENZIMATICHE INTERESSANTI PER LO SVILUPPO DELLA QUALITÀ DEI VINI. UNA BIODIVERSITÀ CON UN POTENZIALE ANCORA OGGI POCO SFRUTTATO.

Louis Pasteur
1854

UN PO' DI STORIA

Da quando Louis Pasteur riuscì a dimostrare, nel 1854, che la fermentazione era un fenomeno biologico prodotto dall'attività dei microrganismi in assenza di ossigeno, gli studiosi di microbiologia identificarono due categorie di lieviti che si sviluppavano spontaneamente nel mosto d'uva: i lieviti ellittici ed i lieviti apiculati.

Ben presto tale distinzione fu identificata con i lieviti *Saccharomyces*, buoni fermentatori, resistenti all'alcol e all'anidride solforosa e lieviti non-*Saccharomyces* poco alcoligeni, produttori di acido acetico e scarsamente resistenti all'anidride solforosa, inadatti a condurre in modo corretto e soddisfacente la fermentazione alcolica.

La tecnica enologica si orientò quindi su questa distinzione generica, rimasta indiscussa per decenni, tra lieviti "buoni" e lieviti da evitare, senza tenere in sufficiente considerazione la grandissima variabilità e diversità presente all'interno dei microrganismi presenti nel mosto.

Fortunatamente, soprattutto dallo scorso decennio, è stato compiuto un considerevole sforzo dal mondo della Ricerca per comprendere più a fondo le potenzialità di interesse enologico peculiari di alcune precise specie di lieviti non-*Saccharomyces*.

Grazie ad innovativi programmi di R&D, Lallemand ha introdotto la possibilità di utilizzare in modo controllato e ripetibile lieviti Non-Convenzionali quali ***Torulaspora delbrueckii*** e ***Metschnikowia pulcherrima***. La possibilità di utilizzare queste specie in abbinamento sequenziale al ***Saccharomyces cerevisiae*** apre un mondo di nuove possibilità per gli enologi

LEVEL 2 SOLUTIONS

Sull'onda di queste nuove scoperte, Lallemand ha identificato degli specifici ceppi di *Torulaspora delbrueckii* e *Metschnikowia pulcherrima* che hanno mostrato una peculiare capacità di incrementare la complessità aromatica dei vini, agendo come produttori di metaboliti secondari o esplicando attività enzimatiche che permettono l'espressione degli aromi.

La sicurezza è garantita dall'abbinamento sequenziale con specifici ceppi di *S. cerevisiae* idonei a terminare in modo sicuro e controllato la fermentazione alcolica.

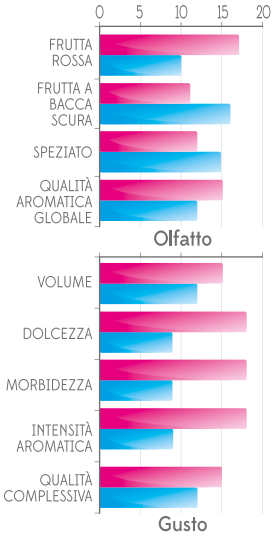
L'ottenimento di una qualità elevata e regolare di cellule vitali è stato l'oggetto di studi approfonditi da parte di Lallemand, con la messa a punto di tecnologie produttive specifiche per rendere disponibili questi lieviti, notoriamente refrattari al processo di essiccamento, in forma secca attiva.

Questi due nuovi prodotti, Biodiva™ e Flavia®, sono inclusi nel nuovo marchio Level² Solutions®.

BIODIVA™

IN ALCUNE ESPERIENZE DI VINIFICAZIONE IN BIANCO, LA STRATEGIA AD INOCULO SEQUENZIALE CON *BIODIVA™* TD291 E *SACCHAROMYCES* HA PERMESSO UNO SVILUPPO ARMONIOSO DELLA COMPONENTE AROMATICA DEL VINO, CON MINOR EFFETTO DI MASCHERAMENTO DOVUTO A NOTE AMILICHE PREPONDERANTI (SALMON, 2013).

Impatto di Biodiva™ sul profilo sensoriale di un Syrah 2011 della Valle del Rhône. Degustazione alla cieca, giuria composta da 27 degustatori

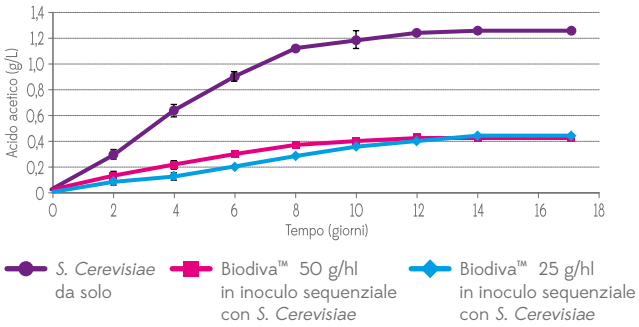


Biodiva™ è una coltura pura di *T. delbrueckii* (ceppo TD291) selezionata in Francia dall'INRA per la sua capacità di incrementare la complessità aromatica e gustativa dei vini bianchi, rossi e rosati. Utilizzata in inoculo sequenziale con i ceppi di *Saccharomyces cerevisiae* studiati e consigliati da Lallemand, Biodiva™ si rivela uno strumento efficace per sviluppare in modo ripetibile e controllato il profilo aromatico dei vini favorendo la percezione di alcuni esteri volatili senza mascherare la tipicità.

Grazie alla sua elevata tolleranza agli shock osmotici ed alla bassa produzione di acidità volatile, Biodiva™ è particolarmente adatta per la fermentazione di mosti ad elevato contenuto zuccherino, ottenuti da uve passite o da vendemmia tardiva.

APPLICAZIONI	
Tutte le tipologie di vini fermi	per incrementare la complessità aromatica e l'impatto gustativo
Ridurre l'acidità volatile vini	da uve passite o da vendemmia tardiva

Concentrazione in acido acetico durante la fermentazione di Ice Wine 2011 da uve della varietà Vidal. Cool Climate Oenology and Viticulture Institute (CCOVI), Brock University



FLAVIA®

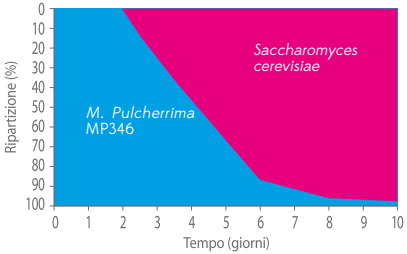
UTILIZZATA
IN COMBINAZIONE
CON SPECIFICI CEPPI
DI *S. CEREVISIAE*,
FLAVIA® FAVORISCE,
DURANTE LA
FERMENTAZIONE
ALCOLICA, L'ESPRESSIONE
VARIETALE DEI VINI
BIANCHI E ROSATI
INCREMENTANDO
LA LIBERAZIONE
DEGLI AROMI TIOLICI
E TERPENICI PROVENIENTI
DALL'UVA.

Flavia® è una coltura pura di M. pulcherrima (ceppo MP346) selezionata dall'Università di Santiago del Cile (USACH) per la sue peculiari attività enzimatiche (alpha-L-arabinofuranosidasi) attive nel mosto. Questa attività è particolarmente importante perché in combinazione con la beta-D-glucosidasi permette la liberazione dei terpeni presenti in forma di precursori inodori nei mosti.

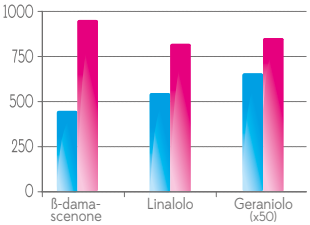
In prove sperimentali su vini Sauvignon Blanc, è stata rilevata una maggior liberazione di 4-metil 4-mercapto 2-pentanone (4MMP) e 3-mercaptoesanolo (3MH), molecole tioliche dai descrittori tipici di pompelmo, frutto della passione, bosso e ginestra (Ganga et al., 2013).

APPLICAZIONI	
Fermentazione di mosti	bianchi e rosati da uve con aromi varietali
Vini bianchi e rosati	di alta gamma, dall'intenso impatto gustativo

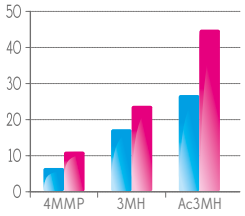
Ripartizione % della popolazione vitale durante la fermentazione alcolica



RIVELAZIONE DEI TERPENI
su Moscatel 2011 (Cile)



RIVELAZIONE DEI TIOLI VARIETALI
su Sauvignon Blanc 2010 (Gers, Francia)



Saccharomyces cerevisiae *M. Pulcherrima MP346 + Saccharomyces cerevisiae*
Dati espressi in OAV (Unità olfattive)

DALLA NATURA UN MONDO DI SOLUZIONI E POSSIBILITÀ PER I TUOI VINI

LE CARATTERISTICHE DELL'UVA INFLUENZANO MOLTI ASPETTI DELLA QUALITÀ DEL VINO, MA LA RESTANTE PARTE È DIRETTAMENTE COLLEGATA CON GLI ALTRI ASPETTI DELLA VINIFICAZIONE. NUMEROSI STUDI DI RILEVANZA SCIENTIFICA HANNO DIMOSTRATO CHE IL CEPPO DI *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* CHE CONDUCE LA FERMENTAZIONE ALCOLICA GIOCA UN RUOLO SIGNIFICATIVO SUL RISULTATO ORGANOLETTICO FINALE. INOLTRE LE CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE E TECNOLOGICHE DI OGNI LIEVITO SONO FONDAMENTALI PER UN PERFETTO ADATTAMENTO ALLO SPECIFICO PROCESSO DI VINIFICAZIONE.

ANNI DI RICERCA E INNOVAZIONE DIETRO AD OGNI PRODOTTO

garanzia di qualità e del profilo genetico

SIN DAGLI ANNI '70 LALLEMAND HA USUFRUITO DELLA SUA ESPERIENZA NEI PROCESSI FERMENTATIVI PER LA PRODUZIONE E VALORIZZAZIONE DI CEPPI DI *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* SELEZIONATI ESPRESSAMENTE PER L'INDUSTRIA ENOLOGICA.

In questi anni abbiamo perseguito e promosso l'espressione della biodiversità sulla base di fondamenti scientifici, investendo in progetti di Ricerca in collaborazione con Università, Consorzi, e Istituti professionali. Le selezioni Lalvin® sono il frutto del lavoro e dello spirito innovatore dei programmi di Selezione più all'avanguardia.

Lallemand è l'unico produttore in grado di disporre di un patrimonio di oltre 150 ceppi diversi, provenienti dai più importanti programmi di selezione al mondo.

Tra i numerosi siti di proprietà, quelli maggiormente dedicati alla produzione dei suoi famosi lieviti secchi attivi (LSA) sono situati a Grenaa (Danimarca), Montreal (Canada) e Vienna (Austria).

Il controllo qualitativo viene svolto non solo internamente, ma anche in collaborazione con laboratori di Ricerca esterni. Ogni lotto è monitorato utilizzando le più moderne tecniche per il Controllo di Processo, e tutti i centri di produzione sono certificati secondo le più stringenti normative a garanzia della qualità finale e della rispondenza genetica del prodotto.

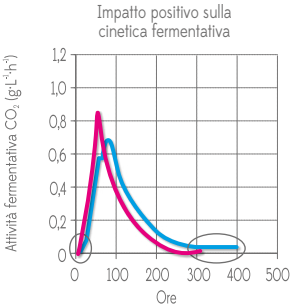
LALVIN®

IL PROCESSO DI PRODUZIONE YSEO®

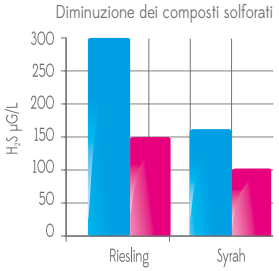
(Yeast Security Optimization). Sviluppato in collaborazione con la Washington State University

YSEO® PROCESS
Yeast Security Optimization

I lieviti Yseo® posseggono lo stesso patrimonio genetico del ceppo di partenza, ma presentano migliori performance in termini di capacità fermentativa, pulizia sensoriale ed assenza di deviazioni organolettiche indesiderate



INRA, Francia



WSU, USA, prova con 2 ceppi di lievito

Yseo® Testimone lievito classico

Cos'è il processo YSEO®?

Ottimizzare le performance fermentative del lievito selezionato. Questo è l'obiettivo di YSEO®, il processo di produzione dei lieviti secchi attivi ottimizzato in tutte le sue fasi: dalla gestione della micronutrizione alla moltiplicazione, sino alla fase di raccolta ed essiccamento. Questo nuovo sistema di produzione attiva le proteine specifiche della membrana cellulare, migliorando l'assimilazione dei micronutrienti essenziali, come nel caso di alcuni elementi minerali come magnesio, zinco, rame e ferro che sono cofattori enzimatici fondamentali per il metabolismo del lievito e pertanto, vitali per il suo buon funzionamento. YSEO® favorisce anche l'assorbimento di vitamine come l'acido pantotenico, la biotina, la niacina etc. Questo significa che i lieviti YSEO® sono più preparati per svilupparsi in mosti d'uva con condizioni enologiche molto differenti, riducendo nel contempo la produzione di composti aromatici e metaboliti indesiderabili (acidità volatile e H_2S) e migliorando l'espressione degli aromi fermentativi e varietali.

Quali sono i vantaggi di YSEO® per l'enologo?

Miglior assimilazione di nutrienti e micronutrienti da cui:

- Maggiore sicurezza fermentativa.
- Fase di latenza più corta, e pertanto minor rischio di ossidazioni e miglior capacità di impiantazione.
- Minor rischio di sviluppo di microrganismi contaminati
- Minor stress per i lieviti in condizioni difficili: riduzione dei rischi di odori solforati.
- Minor produzione di acidità volatile.

LIEVITI GAMMA LALVIN®

Qualità
Sicurezza
Creatività

RBS133 YSEO®

SELEZIONE UNIVERSITÀ
DI PADOVA E CONSORZIO
VINI DEL PIAVE DOC

I PROFUMI E LA TIPICITÀ IN TUTTA SICUREZZA

Una selezione tutta italiana per l'esaltazione dei caratteri aromatici dei vini giovani: l'ultimo nato in casa Lalvin® si distingue nelle varietà rosse per i delicati aromi di frutta a bacca scura, di violetta e balsamico che riesce ad apportare ai vini. Nei rosati (Cerasuolo, Raboso) e nelle vinificazioni in bianco di varietà neutre (Trebbiano, Garganega) RBS133 ha caratterizzato i vini con note fruttate particolarmente apprezzate unite ad un'elevata pulizia fermentativa. Ottima compatibilità con la FML.

RHÔNE 2056 YSEO®

SELEZIONE CÔTES
DU RHÔNE

AROMATICITÀ PER VINI BIANCHI E ROSSI

Selezionato dall'Inter-Rhone di Avignone e dall'IFV per contribuire all'espressione dello stile Côtes du Rhône, 2056 è un ceppo aromatico caratterizzato da un'elevata produzione di esteri di fermentazione: è in grado di esaltare le note fruttate sia nei bianchi da varietà neutre, sia nei rossi giovani e novelli, dove unisce anche un positivo effetto sull'intensità colorante. È in grado di rivelare efficacemente i norisoprenoidi (sentori di violetta e pesca) e gli aromi tiolici. Beneficia di una abbondante nutrizione azotata.

CY3079 YSEO®

SELEZIONE BORGOGNA

VINI BIANCHI IMPORTANTI

Ceppo di fama internazionale selezionato dal Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne per l'impiego sui grandi Chardonnay di Borgogna. CY3079 si distingue per la sua caratteristica di esaltare gli aromi primari del vitigno,

conferendo sensazioni persistenti e di grande complessità, soprattutto dopo il passaggio in barrique. L'impiego di CY3079 porta ad un netto incremento delle sensazioni di pienezza al gusto, grazie alla precoce liberazione di interessanti quantità di polisaccaridi parietali.

RHÔNE 4600

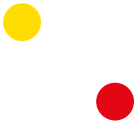
SELEZIONE CÔTES DU RHÔNE

SICUREZZA FERMENTATIVA ED ESPRESSIONE AROMATICA PER VINI BIANCHI E ROSATI

Selezionato da uve Viognier nella Côtes du Rhône settentrionale, Lalvin 4600 è un ceppo che si adatta efficacemente alle difficili condizioni che caratterizzano la fermentazione a basse temperature di mosti fortemente illimpiditi. Resistente all'alcol e poco esigente in nutrienti, è caratterizzato da una regolare cinetica fermentativa e dall'intensa espressione di aromi di fiori bianchi, albicocca, ananas ed agrumi. Particolarmente apprezzato nella produzione di vini rosati di grande complessità. Elevato produttore di polisaccaridi.

S6U

SELEZIONE VELLETRI



PER LA CARATTERIZZAZIONE DI VINI ROSSI E BIANCHI

S6U è un ceppo unico nel suo genere, essendo un ibrido naturale tra S. cerevisiae e S. bayanus. Questa sua peculiarità genetica si riflette in una produzione di glicerolo e ß-feniletanolo sorprendentemente elevata, ed una eccellente capacità di fermentare anche a bassissime T° (> 5°C). S6U apporta ai vini notevole rotondità e morbidezza, è quindi particolarmente indicato per le fermentazioni di grandi vini, sia bianchi che rossi. Esalta gli aromi varietali del vitigno con profumi speziati e fbreali.

71B YSEO®

SELEZIONE NARBONNE

FRESCHEZZA E INTENSITÀ AROMATICA

Ceppo di fama internazionale, 71B durante la fermentazione produce una serie di sostanze aromatiche, in particolare acetato di isoamile, che conferiscono al vino un marcato e gradevole aroma di frutta fresca. Nei vini bianchi permette di valorizzare le varietà neutre conferendo note fruttate di mela e banana. Queste caratteristiche sono preziose per la valorizzazione di rosati freschi e profumati e per l'ottenimento di vini rossi in cui sia importante esaltare l'espressione degli aromi fermentativi.

RA17
SELEZIONE BORGOGNA

VINI AROMATICI E MORBIDI DA MEDIO-BREVE INVECCHIAMENTO

RA17 è stato selezionato in Borgogna da BIVB per le sue interessanti qualità di affinare le asperità tanniche ed esaltare gli aromi floreali e fruttati nei vini rossi. RA17 è un efficace strumento a disposizione dell'enologo per l'elaborazione di vini di qualità da immettere sul mercato dopo un breve o medio periodo di affinamento. Il suo utilizzo risulta molto interessante nell'elaborazione dei vini novelli e rosati, grazie alle sue capacità di esaltare l'intensità aromatica e di ammorbidire il gusto.

QD145
SELEZIONE DÃO

VINI ROSSI IMPORTANTI

Una selezione portoghese per rossi importanti: i vini fermentati con QD145 sono caratterizzati da un impatto aromatico intenso e complesso ed una struttura tannica potente, ma contraddistinta da notevole morbidezza e volume. La compatibilità con uve di qualità si evidenzia nell'esaltazione della tipicità aromatica del vitigno in perfetta armonia con le note di frutta rossa, prugna e confettura caratteristiche del ceppo. Ha una cinetica fermentativa regolare ed una elevata resistenza all'etanolo.

RC212
SELEZIONE BORGOGNA

GESTIONE DEI TANNINI: COLORE E POTENZA

Selezionato su Pinot Nero dal Bureau Interprofessionel des Vins de Bourgogne, RC212 ha scarsissima capacità adsorbente nei confronti degli antociani, ed è pertanto efficace nella salvaguardia del potenziale colorante estratto in macerazione. Ottimi risultati si ottengono nella vinificazione dei grandi vini rossi, in cui tende a sviluppare note di frutta rossa e, durante l'affinamento in legno, componenti volatili speziate. In Italia ha trovato applicazione in molteplici varietà rosse ad elevato potenziale qualitativo.

CH14 YSEO®
SELEZIONE CHAMPAGNE

PER LO SPUMANTE D'ECCELLENZA

Selezionato in Champagne (CVC – Chouilly), CH14 conferisce ai vini note aromatiche fini ed aristocratiche: si passa dall'esaltazione delle note varietali fruttate e floreali, al conferimento di eleganti sentori di crosta di pane. Durante la

PRESA DI SPUMA

maturazione sulle fecce fini, grazie alle capacità di autolisi, CH14 rilascia diversi componenti cellulari (polisaccaridi parietali ed aminoacidi) che, oltre ad influenzare il profilo aromatico, incidono positivamente sul gusto e sul perlage.

R2

SELEZIONE SAUTERNES

ARRESTI

PER ESALTARE I CARATTERI VARIETALI

Universalmente apprezzato per l'eccellente capacità di fermentare a basse T°, R2 si caratterizza per l'equilibrata produzione di esteri e l'intensa attività enzimatica che favorisce la liberazione dei precursori aromatici del vitigno. L'elevata produzione di glicerolo e polisaccaridi di R2 ed il rispetto del contenuto iniziale di acido malico rende i vini bianchi, rossi e rosati particolarmente morbidi e freschi. Le notevoli capacità fermentative lo rendono adatto alle fermentazioni difficili o in arresto.

T18

SELEZIONE CHAMPAGNE

PRESA DI SPUMA

LA QUALITÀ NELLA PRESA DI SPUMA

Approvato ufficialmente dal CIVC (Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne) T18 rappresenta una soluzione di notevole qualità per la presa di spuma distinguendosi nell'elaborazione di basi Chardonnay e Pinot nero (ma non solo) per la finezza del prodotto ottenuto, tanto da competere con i migliori ceppi selezionati in Champagne. Ceppo di assoluta sicurezza, possiede una elevata resistenza all'alcol ed alle carenze nutritive e fermenta in un ampio intervallo di temperature (>8 °C).

R7

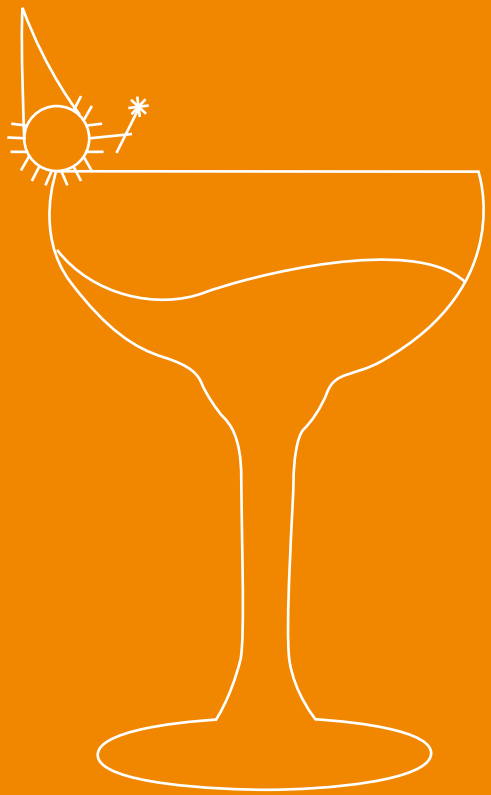
SELEZIONE CHAMPAGNE

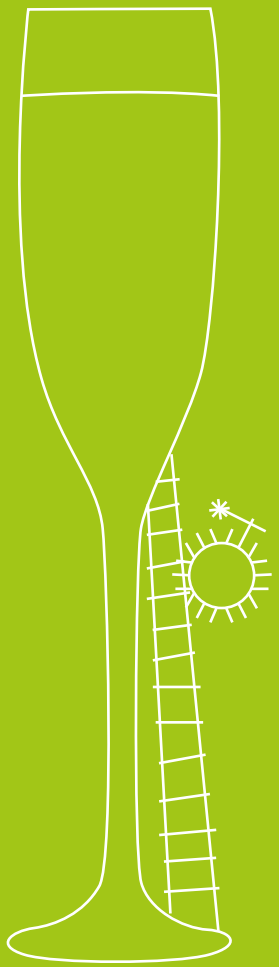
PRESA DI SPUMA
ARRESTI

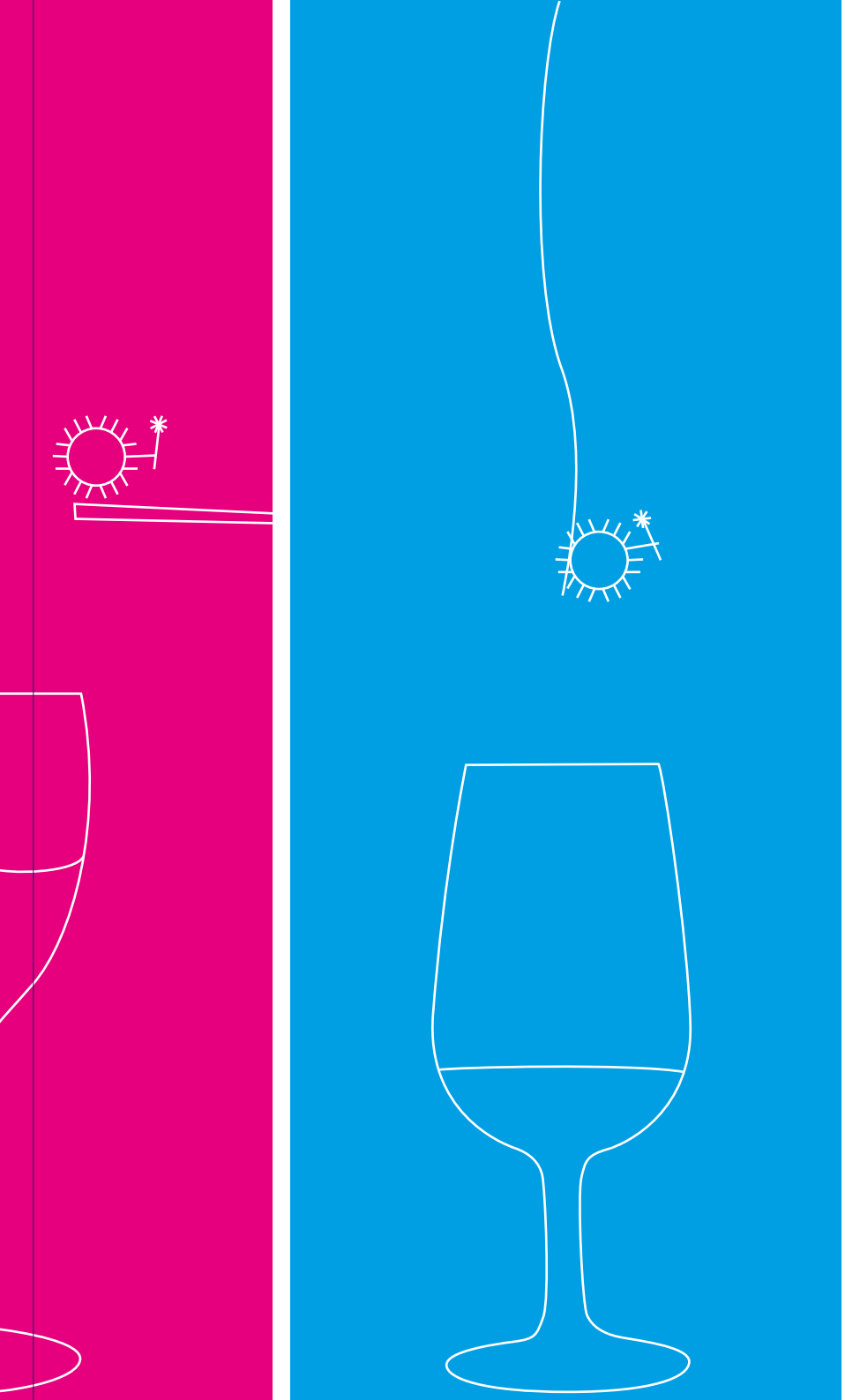
CEPPO FRUTTOSOFILO PER LA PRESA DI SPUMA E LA CURA DEGLI ARRESTI

Il ceppo R7 è specifico per la preparazione di vini frizzanti e spumanti e risulta inoltre efficace nelle fermentazioni difficili o nelle riprese fermentative dopo eventuali arresti. In fermentazione primaria è consigliato per mosti poveri di sostanze nutritive o che presentino tracce anche elevate di agenti inibitori della fermentazione. Grazie alla notevole pulizia fermentativa, seppur aromaticamente neutro, R7 rispetta e affina le caratteristiche aromatiche varietali.

PICCOLE TRASFORMAZIONI PER GRANDI VINI







NUMEROSI
E AUTOREVOLI STUDI
HANNO CHIARITO
COME I BATTERI LATTICI
SIANO DEGLI AGENTI
FORTEMENTE COINVOLTI
NELLA COMPLESSITÀ
SENSORIALE
E NELLA QUALITÀ
ORGANOLETTICA
DEI VINI.

UN RISULTATO CHE FA LA DIFFERENZA

LA QUALITÀ E LA QUANTITÀ DELLA FLORA INDIGENA È MOLTO INCERTA E NON SEMPRE COMPATIBILE CON LE ASPETTATIVE DEGLI ENOLOGI, SIA IN TERMINI DI RISPETTO DELLA QUALITÀ DEL LORO LAVORO, SIA PER QUANTO RIGUARDA IL VALORE DEI VINI IMMESSI SUL MERCATO.

UN PO' DI STORIA

Nel 1837, Freiherr Von Babo descriveva una seconda fermentazione dei vini giovani, che si avviava con l'innalzamento primaverile delle temperature. Nel 1913, Müller-Thurgau e Osterwalder, con la loro ricerca epocale sui batteri lattici del vino, spiegarono tale fenomeno con la degradazione batterica dell'acido malico in acido lattico e CO_2.

Fino a non molti anni fa, gli enologi si sono accontentati di lasciare che la natura seguisse il suo corso, semplicemente aspettando che la fermentazione malolattica (FML) si svolgesse spontaneamente.

Questa pratica era alla base dei tipici commenti sulla malolattica: "non avviene mai quando voglio", oppure "non mi piace quello che fa al mio vino". Oggi, questo approccio empirico non è più coerente con un'enologia moderna ed evoluta.

Numerosi e autorevoli studi negli ultimi anni hanno chiarito come i batteri lattici siano degli agenti della vinificazione fortemente coinvolti nella complessità sensoriale e nella qualità organolettica dei vini.

Le diversità nel profilo genetico ed enzimatico dei diversi batteri selezionati si esprime in differenti vie metaboliche attive nella produzione di composti aromatici (etil-esteri, acetati degli alcoli superiori) che apportano un significativo contributo aromatico ai vini.

Ciò da luogo a profili aromatici molto distinti tra i vini fermentati con differenti ceppi. Alcuni enfatizzano le note fruttate, altri sviluppano maggiormente sentori di spezie. La quantità e la qualità dei polisaccaridi rilasciati dai batteri determina differenze significative in descrittori come astringenza, rotondità e volume al palato.

MBR® process
inoculo diretto

1-STEP®
MALOLACTIC FERMENTATION UNDER CONTROL

il nostro **reparto di R&D sui batteri malolattici**, in collaborazione con dei partner scientifici, ha selezionato dei batteri lattici ***Oenococcus*** e **non-*Oenococcus*** che soddisfano ampiamente i criteri enologici ritenuti positivi e che contribuiscono al profilo aromatico e gustativo dei vini bianchi, rossi e rosati

La velocità di degradazione dell'acido citrico è anch'essa correlata con il ceppo batterico e con una maggiore o minore produzione di diacetile, molecola legata alla percezione degli aromi burrati nei vini bianchi. Anche la tempistica di inoculo dei batteri - 24 ore dopo il lievito (coinoculo) oppure a fine alcolica (inoculo post-FA) - gioca un ruolo di primo piano sul profilo organolettico finale.

Consapevole di questo, il nostro reparto di R&D sui batteri malolattici, in collaborazione con dei partner scientifici di ricerca, ha selezionato dei batteri lattici *Oenococcus* e non-*Oenococcus* che soddisfano ampiamente i criteri enologici ritenuti positivi, privilegiando le selezioni con le migliori performance in termini di resistenza ai parametri chimico-fisici del vino (alcol, pH, T°, SO_2).

Parallelamente, grazie al nostro savoir-faire nella produzione, abbiamo sviluppato due forme di produzione per i nostri batteri liofilizzati: MBR® e 1-Step®.

Due differenti processi produttivi, che offrono dei vantaggi specifici in funzione delle condizioni e degli obiettivi enologici stabiliti.

PN4®

OENOCOCCUS OENI

SELEZIONE ISTITUTO AGRARIO SAN MICHELE ALL'ADIGE

MALOLATTICA IN SICUREZZA ANCHE IN CONDIZIONI LIMITANTI

PN4 è stato isolato durante un importante progetto di ricerca che ha coinvolto l'Istituto Agrario di San Michele all'Adige, il gruppo Cavit e Lallemand. PN4 è in grado di degradare l'acido malico anche in condizioni particolarmente difficili quali pH bassi (>3.0), alcol elevato (fino a 15,5% vol.) e alti tenori di SO_2 totale (50-60 ppm). Nei vini rossi esalta il volume del vino e la complessità, nei vini bianchi va ad arricchire il vino con aromi speziati con intensità variabile secondo la modalità di inoculo. È disponibile sia nel formato MBR® (ad inoculo diretto) che 1-Step® (da acclimatare) per le esigenze di chi lavora medio-grandi volumi.

LALVIN 31®

OENOCOCCUS OENI

SELEZIONE IFV (FRANCIA)

ESALTA IL CARATTERE FRUTTATO ED IL CONTENUTO POLIFENOLICO

Lalvin 31 è un batterio malolattico che si adatta all'utilizzo in condizioni chimico fisiche difficili, quali basso pH e bassa T°. Organoletticamente si adatta molto bene all'utilizzo in vini rossi speziati e fruttati, esaltandone la complessità e la struttura tannica. Nei vini bianchi di qualità esalta la freschezza ed il fruttato specialmente in sinergia con la tecnica del coinoculo. Di particolare interesse è la capacità di condurre la FML a bassa temperatura (> 13 °C), caratteristiche che permette di allungare la FML e migliorare la stabilità colorante in varietà povere di antociani.

V22®

LACTOBACILLUS PLANTARUM

SELEZIONE UNIVERSITÀ DEL SACRO CUORE DI PIACENZA

CARATTERE OMOFERMENTANTE, ADATTO AI pH ELEVATI

Batterio unico nel suo genere, V22 è un ceppo dotato di buona resistenza all'alcol ed alla SO_2, caratteristica che lo differenzia dalla maggior parte dei *Lb. plantarum* conosciuti. Il metabolismo omofermentante di questa specie batterica, che cresce a pH > 3,5, non permette la formazione di acido acetico dalla degradazione degli esosi (glucosio e fruttosio), permettendo la gestione della FML in coinoculo a pH alti in totale sicurezza. Recenti studi hanno rilevato le notevoli capacità enzimatiche (esterasi, proteasi..) di V22, che si riflettono in un profilo organolettico particolarmente ampio e caratterizzante.

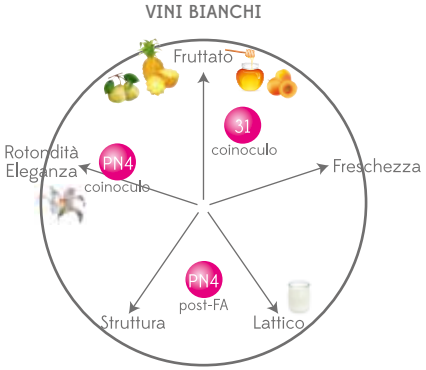
MODELLA IL PROFILO SENSORIALE DEI TUOI VINI CON I NOSTRI BATTERI SELEZIONATI

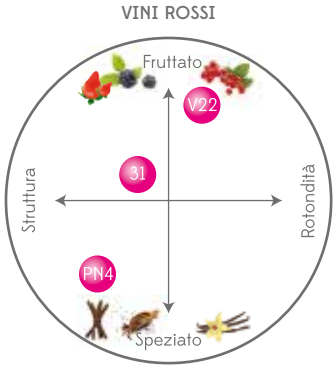
LA GESTIONE DEL DIACETILE: L'EFFETTO DEL MOMENTO DI INOCULO

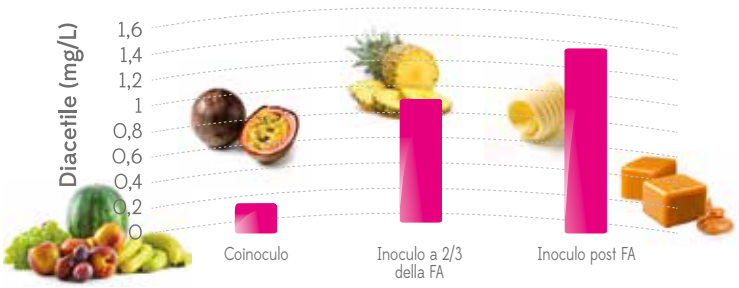
Il coinoculo (inoculo dei batteri 24 ore dopo il lievito) permette l'acclimatazione dei batteri malolattici nel mosto-vino ed un inizio anticipato della degradazione dell'acido malico, che avviene verso la fine o immediatamente dopo il termine della fermentazione alcolica.

In queste condizioni riduttive, create dalle cellule di lievito ancora vitali che consumano parte dell'ossigeno, il diacetile - molecola dal carattersico odore lattico particolarmente percepibile nei vini bianchi - è immediatamente ridotto ad acetoino ed in seguito a 2,3 - butandiolo, molecola che ha uno scarso impatto sensoriale.

Il momento di inoculo dei batteri permette così di modulare le note lattiche-burrate tipiche della fermentazione malolattica e la concentrazione di diacetile che, se presente ad elevate concentrazioni, può mascherare i caratteri varietali positivi del vino.







VITIGNI NEUTRI

NON-*SACCHAROMYCES*
SACCHAROMYCES
BATTERI

R2

BUONA STRUTTURA, **COMPLESSITÀ AROMATICA CON CARATTERIZZAZIONE VARIETALE**, ESALTAZIONE DELLA FRESCHEZZA, **VERSATILITÀ APPLICATIVA**

RHONE 2056

VINI FRESCHI RICCHI DI **AROMI FLOREALI E FRUTTATI**

71B

R7

LA **SICUREZZA** NEI GRANDI VOLUMI

RHONE 4600

COMPLESSITÀ AROMATICA, **NOTE DI FRUTTA MATURA**, IN BOCCA SENSAZIONI DI PIENEZZA E **POLPOSITÀ**, ROTONDITÀ E VOLUME

S6U

VINI CON BUON CORREDO AROMATICO, NOTEVOLE **ROTONDITÀ** BOCCA, PRESERVAZIONE DELLA **COMPONENTE ACIDICA**

TREBBIANI/GARGANEGA/VERDICCHIO/LUGANA

CHARDONNAY/FIANO/PINOT GRIGIO/INCROCIO MANZONI 6.0.13
"TOCAI"/SAUVIGNON/VIOGNIER/RIESLING

FORTE IMPRINTING AROMATICO, SPECIFICA PER IL **RILASCIO DEGLI AROMI TERPENICI E TIOLICI, DOLCEZZA** GUSTATIVA. ESPERIENZE POSITIVE IN ABBINAMENTO CON RHONE 4600 E RHONE 2056.

ESALTAZIONE DEGLI **AROMI PRIMARI** DEL VITIGNO PER VINI DI **GRANDE COMPLESSITÀ E MORBIDEZZA.** IL RIFERIMENTO PER I VINI **AFFINATI IN BARRIQUE E CON FML**

FLAVIA

CY3079

AROMI DI **FRUTTA ESOTICA, MORBIDEZZA** IN BOCCA, ANCHE GRADAZIONI ELEVATE

BIODIVA

PER PRODOTTI D'ECCELLENZA, DALL'**ELEVATA POTENZA GUSTATIVA E COMPLESSITÀ** AROMATICA

PN4

RHONE 4600

DOLCEZZA AL NASO PER BIANCHI STRUTTURATI CON **MALOLATTICA IN POST-FA, ROTONDITÀ ED ELEGANZA NEL COINOCULO**

31

S6U

RHONE 2056

R2

ECCEZIONALE PRODUZIONE DI **GLICEROLO,** SVILUPPA I **CARATTERI FLOREALI**. IDEALE PER **FERMENTAZIONI A BASSISSIMA TEMPERATURA**

AROMI VARIETALI, LIBERAZIONE DEI **PRECURSORI TIOLICI,** PRODUZIONE DI POLISACCARIDI

PREVALENZA DEGLI **AROMI VARIETALI,** PIACEVOLE **MORBIDEZZA** IN BOCCA

FRESCHEZZA E FRUTTATO NEI BIANCHI CON MALOLATTICA IN COINOCULO

VITIGNI PER BIANCHI "DI ALTA GAMMA"

BASI SPUMANTI E PRESA DI SPUMA

RHONE 4600

SPUMANTI E FRIZZANTI GIOVANI, CON ELEVATA **AROMATICITÀ DI FERMENTAZIONE**. OTTIMO PER BASSE TEMPERATURE

T18

ESUBERANZA FLOREALE, VIVACITÀ DEGLI AGRUMI, PERLAGE FINE E PERSISTENTE. PER AUTOCLAVE "CLASSICA" O LUNGA

R2

SPUMANTI E FRIZZANTI FRESCHI, DA CONSUMARE **GIOVANI**, CON BUONA ESALTAZIONE DEI CARATTERI VARIETALI

CH14

FERMENTAZIONE PRIMARIA PER VINI BASE DI GRANDE ELEGANZA, CON DELICATI SENTORI FLOREALI E DI CROSTA DI PANE. ECCELLENTE PER L'**AUTOCLAVE LUNGA E IL METODO CLASSICO**, PROFUMI VARIETALI ED ELEGANTI

R7

RAPIDO INNESCO DELLA PRESA DI SPUMA, **PULIZIA** DEL PRODOTTO FINALE, TOTALE **SICUREZZA FERMENTATIVA**

RBS133

IN PRESA DI SPUMA PER ROSATI FRUTTATI ED ACCATTIVANTI

MONTEPULCIANO/CORVINA/MERLOT/NEGROAMARO/FRAPPATO

MORBIDEZZA E FRESCHEZZA PER VINI FACILI DA BERE. AROMI VARIETALI CON **NOTE FLOREALI E FRUTTATE**

RBS133

AROMI FERMENTATIVI DI CILIEGIE, MORE E LAMPONI, IN BOCCA BUON CORPO E PERSISTENZA

RHONE 4600

ROSATI BUONA **ESPRESSIONE AROMATICA VARIETALE, CARATTERI FRESCHI, RISPETTO DEL COLORE**

RA17

RHONE 2056

BIODIVA

PER PRODOTTI D'ECCELLENZA, DALL'**ELEVATA POTENZA GUSTATIVA E RICCHEZZA AROMATICA.** SINERGIA SENSORIALE IN ABBINAMENTO CON RBS133 YSEO®

71B

ROSATI GIOVANI CON AROMI DALLO SPICCATO **CARATTERE FERMENTATIVO**

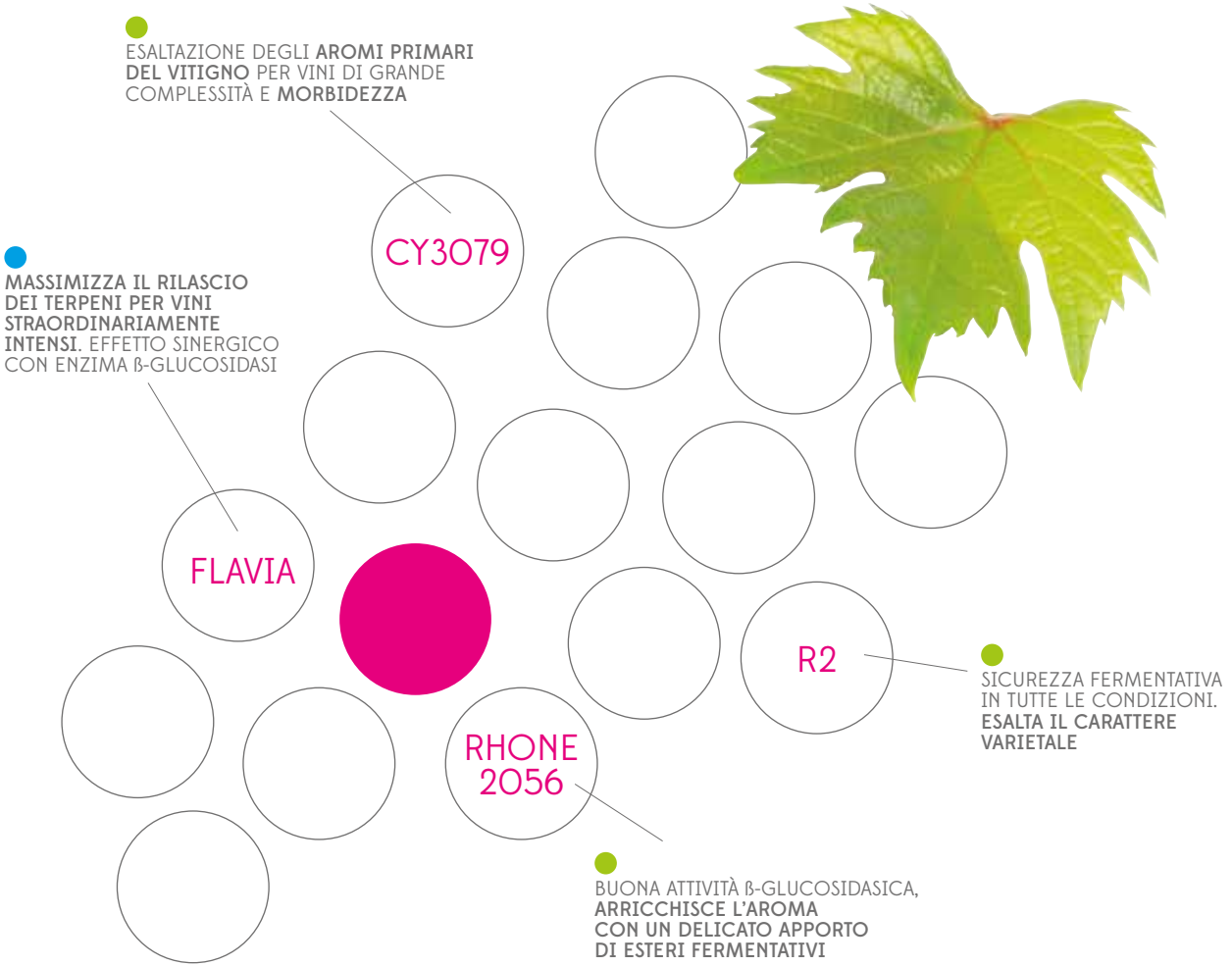
FLAVIA

IL TOCCO DI CLASSE PER **VINI MARCATAMENTE VARIETALI E MORBIDI**. ECCELLENTI RISULTATI IN ABBINAMENTO CON RHONE 4600

- NON-*SACCHAROMYCES*
- *SACCHAROMYCES*
- BATTERI

VINI ROSATI

VARIETÀ CON AROMI TERPENICI



MOSCATI/MALVASIE/TRAMINER/MULLER THURGAU/GRILLO

BARBERA/MARZEMINO/SANGIOVESE/MONTEPULCIANO
CORVINA/LAMBRUSCHI/CROATINA/SCHIAVA

RA17

VINI NOVELLI:
BUONA **ESPRESSIONE AROMATICA VARIETALE, CARATTERI FRESCHI**

BIODIVA

UN PLUS PER VINI
CHE SI DISTINGUONO
PER IL **FORTE IMPATTO AROMATICO DIRETTO**
E LA VIVACITÀ GUSTATIVA

VINI AROMATICI "STILE NOVELLO": ELEVATA PRODUZIONE DI **AROMI FERMENTATIVI, CARATTERI FRESCHI**

71B

RBS133

MORBIDEZZA E FRESCHEZZA
PER VINI FACILI DA BERE.
AROMI VARIETALI
CON **NOTE FLOREALI**
E FRUTTATE

PN4

IL BATTERIO POLIVALENTE PER UNA FERMENTAZIONE **MALOLATTICA SICURA. ESALTAZIONE DEL VOLUME** DEL VINO, RISPETTO DEL CARATTERE FRUTTATO IN COINOCULO

V22

COMPLESSITÀ AROMATICA
NEI VINI A PH ≥3,5.
CARATTERE
OMOFERMENTANTE
PER IL COINOCULO

RHONE 2056

VINI ROSSI GIOVANI: GESTIONE DELLE GRANDI MASSE

- NON-*SACCHAROMYCES*
- *SACCHAROMYCES*
- BATTERI

VINI ROSSI FRUTTATI GIOVANI

VINI ROSSI STRUTTURATI

VINI DA MEDIO INVECCHIAMENTO: **BUONA STRUTTURA**, AROMI DECISI DI TIPO **VARIETALE**. LA SCELTA PERFETTA QUANDO SI CERCA DI MINIMIZZARE LE PERDITE DI COLORE. OTTIMO PER LE MACERAZIONI PREFERMENTATIVE

RC212

VINI DA AFFINAMENTO: **STRUTTURA TANNICA POTENTE, VOLUME E MORBIDEZZA** IN BOCCA, OTTIMA **CARATTERIZZAZIONE VARIETALE**

QD145

VINI SUADENTI E PIENI IN BOCCA. **AROMI MARCATAMENTE FRUTTATI**, OTTIMA PULIZIA FERMENTATIVA

RBS133

S6U

ECCEZIONALE PRODUZIONE DI **GLICEROLO**, SVILUPPA I **CARATTERI FLOREALI**, PER **VINI ROSSI DI GRANDE STOFFA**. IDEALE PER INNESCARE LA FERMENTAZIONE NELLE **MACERAZIONI A FREDDO**

BIODIVA

UN PLUS PER VINI CHE SI DISTINGUONO PER IL **FORTE IMPATTO AROMATICO DIRETTO E LA VIVACITÀ GUSTATIVA**. OTTIMA RISULTATI OTTENUTI IN ABBINAMENTO CON RC212 E QD145

V22

COMPLESSITÀ AROMATICA NEI VINI A PH ≥3,5. **CARATTERE OMOFERMENTANTE** PER IL COINOCULO

31

ESALTA LA COMPLESSITÀ E LA **STRUTTURA TANNICA. IDONEO PER FML A BASSA TEMPERATURA** PER LA STABILITÀ DEL COLORE IN VARIETÀ POVERE DI ANTOCIANI

PN4

IL BATTERIO POLIVALENTE PER UNA **FERMENTAZIONE MALOLATTICA SICURA. ESALTAZIONE DEL VOLUME** DEL VINO, RISPETTO DEL CARATTERE FRUTTATO IN COINOCULO

MONTEPULCIANO/AGLIANICO/NERO D'AVOLA/PRIMITIVO/RABOSO
SAGRANTINO/CABERNETS/MERLOT/SHIRAZ/NEBBIOLO/SANGIOVESE/PINOT NERO

- NON-*SACCHAROMYCES*
- *SACCHAROMYCES*
- BATTERI

BIODIVA

ELEVATA OSMOTOLLERANZA NEI MOSTI AD ALTE CONCENTRAZIONI ZUCCHERINE, RIDUZIONE DELL'ACIDITÀ VOLATILE. INCREMENTO DELLA COMPLESSITÀ AROMATICA E GUSTATIVA DEL PRODOTTO. OTTIMI RISULTATI SONO STATI RISCONTRATI NEL VINO AMARONE IN ABBINAMENTO CON S6U

S6U

ECCEZIONALE PRODUZIONE DI **GLICEROLO**, SVILUPPA I **CARATTERI FLOREALI**, PER VINI ROSSI DI GRANDE STOFFA. IDEALE PER INNESCARE LA FERMENTAZIONE NELLE MACERAZIONI A FREDDO. **CEPPO TRA I PIÙ USATI PER L'AMARONE**

R7

CEPPO ROBUSTO **SORPRENDENTE RESISTENZA ALLE CARENZE NUTRIZIONALI ED ALLE GRADAZIONE ALCOLIGENE ESTREME**

PN4

IL BATTERIO POLIVALENTE CON **ELEVATA RESISTENZA ALL'ALCOL. ESALTAZIONE DEL VOLUME** DEL VINO, RISPETTO DEL CARATTERE FRUTTATO IN COINOCULO

VINI DA UVE PASSITE

CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE E TECNOLOGICHE - LIEVITI *Saccharomyces*

	Processo di produzione	Applicazioni consigliate	T° di fermentazione	Tolleranza all'alcol	Cinetica fermentativa	Fase di latenza	Esigenze nutrizionali	Compatibilità con la FML*	Fattore killer	Produzione di glicerolo	Produzione di H_2S 170 ppm N	Produzione di SO_2
RBS133	Yseo®		>16 °C	16% v/v	Media	Media	Medio-basse	++	si	Media	Bassa	Bassa
Rhone 2056	Yseo®		>15 °C	15% v/v	Media	Media	Medio-alte	+	si	Media	Media	Media
CY3079	Yseo®		>13 °C	15% v/v	Media	Media	Elevate	+	neutro	Media-alta	Bassa	Media
Rhone 4600	Standard		>16 °C	15,5% v/v	Media	Breve	Medie	+	si	Medio-bassa	Bassa	Media
S6U	Standard		>5 °C	17% v/v	Media	Breve	Medio-alte	+	assente	Molto alta	Bassa	Bassa
71B	Yseo®		>15 °C	14% v/v	Rapida	Breve	Medie	++	assente	Alta	Molto bassa	Bassa
RA17	Standard		>15 °C	>15 % v/v	Media	Breve	Medio-basse	-	assente	Media	Bassa	Bassa
QD145	Standard		>15 °C	>15% v/v	Media	Breve	Medie	+/-	si	Alta	Bassa	Bassa
RC212	Standard		>15 °C	>15% v/v	Media	Breve	Medie	+	assente	Alta	Molto bassa	Bassa
CH14	Yseo®	Presa di spuma	>8 °C	16% v/v	Media	Media	Medio-alte	+	neutro	Medio-bassa	Bassa	Media
R2	Standard	Arresti di fermentazione	5-37 °C	15% v/v	Rapida	Breve	Medio-basse	+	si	Alta	Molto bassa	Media
T18	Standard	Presa di spuma	>8 °C	16% v/v	Media	Media	Basse	+/-	si	Media	Bassa	Bassa
R7	Standard	Presa di spuma Arresti di fermentazione	>14 °C	19% v/v	Media	Breve	Basse	++	neutro	Medio-bassa	Bassa	Bassa

* Compatibilità variabile in funzione del mezzo fermentativo

CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE E TECNOLOGICHE - LIEVITI non-*Saccharomyces*

	Specie	Applicazioni consigliate	T° di fermentazione	Tolleranza all'alcol	Cinetica fermentativa	Fase di latenza	Esigenze nutrizionali	Compatibilità con la FML*	Produzione di H_2S 170 ppm N	Compatibilità con ceppi di *S. cerevisiae* testati
BIODIVA	*Torulaspora delbrueckii*		≥16 °C	10% v/v	Moderata	Moderata	Basse	++	Bassa	Bianchi, rosati: R2, RBS133 Rossi: Rhone 2056 RBS133 / QD145 / S6U / RC212
FLAVIA	*Metschnikowia pulcherrima*		15-22 °C. ottimale 18-20 °C	5% v/v	Cresce ma non fermenta	Moderata	Basse	++	Bassa	Bianchi, rosati: Rhone 2056 / Rhone 4600

CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE E TECNOLOGICHE - BATTERI *Oenococcus* e non-*Oenococcus*

	Specie	Processo di produzione	Applicazioni consigliate	T° di fermentazione	Tolleranza all'alcol	Tolleranza al pH	Tolleranza alla SO_2 molecolare	Esigenze nutrizionali	Produzione di diacetile
PN4	*Oenococcus oeni*	MBR®		>16 °C	16% v/v	>3,0	0,4 mg/L	Moderate	Bassa in coinoculo; Media nell'inoculo sequenziale
31	*Oenococcus oeni*	MBR®		>13 °C	14,5% v/v	>3,1	0,3 mg/L	Elevate	Bassa in coinoculo; Medio-bassa nell'inoculo sequenziale
V22	*Lactobacillus plantarum*	MBR®		>17 °C	>15,5% v/v	≥3,5	0,3 mg/L	Moderate	Bassa in coinoculo; Medio-bassa nell'inoculo sequenziale

I fattori chimico-fisici dovuti alla composizione del vino agiscono in modo sinergico sui batteri; i limiti indicati si riferiscono ad un solo fattore inibente

Sono prodotti

LALLEMAND

lallemanditalia@lallemand.com

Distribuiti in esclusiva
per l'italia da:

DAL CIN

DAL CIN GILDO s.p.a.
Via 1 Maggio, 67 - 20863 Concorezzo (MB)
tel. 039 6049477 - www.dalcin.com

LALLEMAND ITALIA - Via Rossini 14/B - 37060 Castel D'Azzano (VR) / Tel: 045.512555 / Fax: 045.519419
Lallemand Enologia: *Un mondo di soluzioni naturali per valorizzare i vostri vini* / www.lallemandwine.com