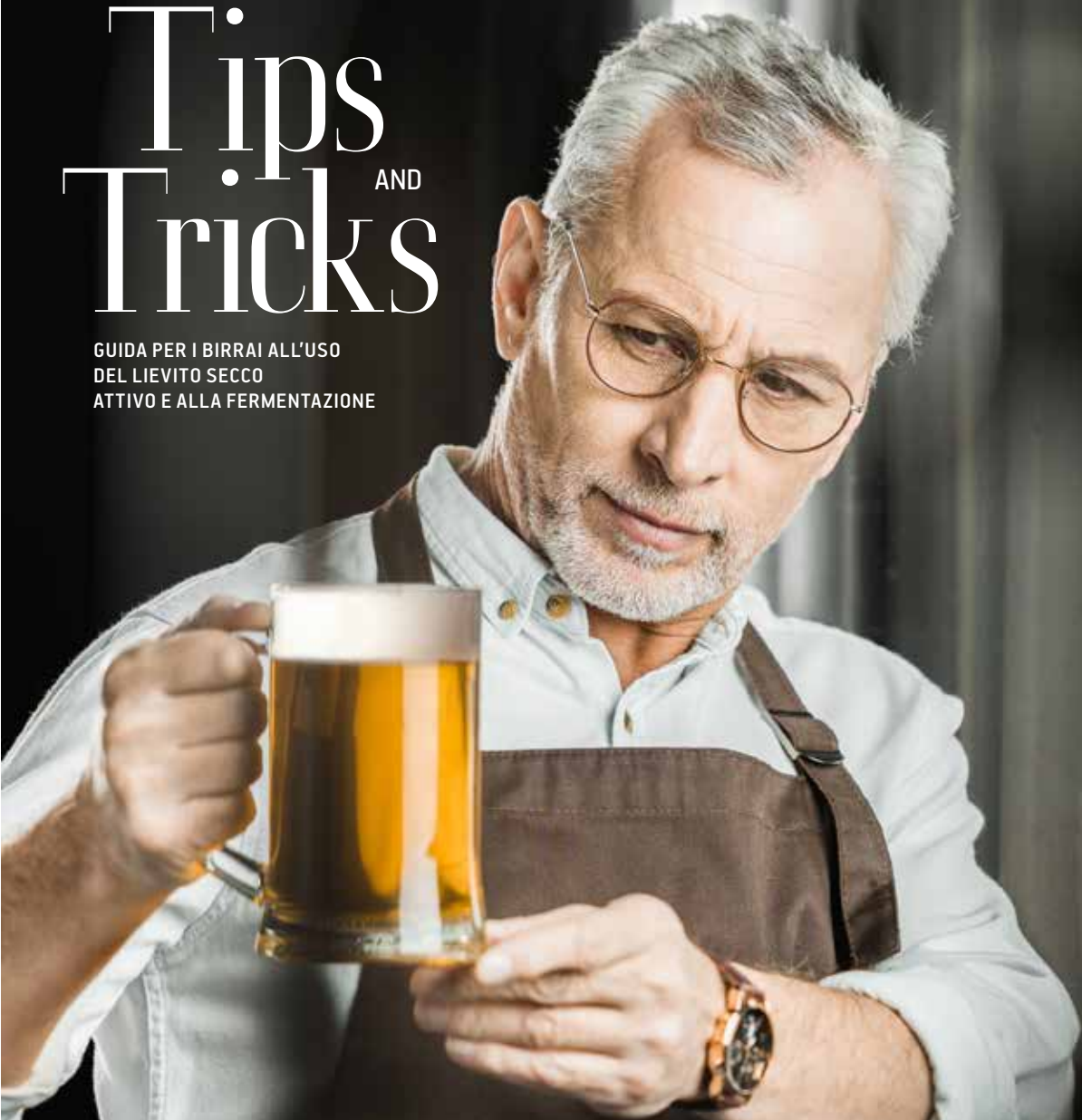


Tips AND Tricks

GUIDA PER I BIRRAI ALL'USO
DEL LIEVITO SECCO
ATTIVO E ALLA FERMENTAZIONE



4

ADY*: Uno **strumento essenziale** per i birrai

6

Che cos' **È** il lievito?

15

Come viene prodotto il lievito secco attivo?

18

Come usare il lievito secco attivo

25

Di cosa **bisogna preoccuparsi**

27

Caratteristiche dei lieviti

55

Aromi, gusti e **stili di birra**

41

A voi la scelta!

46

Note **principali e descrittori** gustativi

48

Glossario

(*) Lievito secco attivo

SAREMO LIETI DI FORNIRVI ASSISTENZA

Nel mondo delle bevande fermentate si stanno verificando avvenimenti importanti. Stiamo vedendo giovani designer, piccole distillerie, birrerie artigianali e nuovi vigneti nascere ovunque. Si corrono rischi, si osa e magari talvolta si resta delusi, ma siamo entusiasti dei magnifici risultati ottenuti. Si tratta di un modello virtuoso, anche per le grandi realtà che sono spinte a seguire nuove strade. Ecco perché vogliamo sostenere gli sforzi di coloro che tentano la strada della creatività, perché condividiamo questo gusto per l'innovazione e l'iniziativa.

Questo supporto lo abbiamo progettato per voi birrai per offrirvi uno strumento per farvi sapere come viene prodotto il lievito secco, quali parametri essenziali influenzano le vostre fermentazioni e come si caratterizzano i ceppi di lievito. In queste pagine troverete utili consigli tecnici per gestire meglio il lievito nel birrificio. Speriamo sinceramente che vi sia utile per aiutarvi a creare le birre dei vostri sogni.

Tips and Tricks può essere scaricato dal nostro sito web, assieme ad altri suggerimenti e strumenti pratici.



ADY: Uno strumento

L'innovazione costante e la creatività nella scienza brassicola artigianale hanno permesso il successo della produzione di birra artigianale. Ma la produzione di birre diverse in un unico spazio può rendere difficile la gestione dei lieviti e mantenere la qualità e l'omogeneità delle birre tra le cotte è fondamentale per soddisfare le aspettative dei clienti.

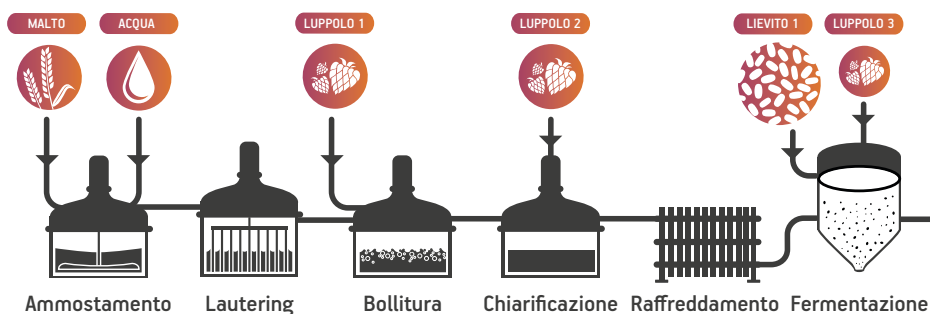
Molti birrai artigianali in tutto il mondo si affidano al lievito secco per ottenere fermentazioni costanti cotta dopo cotta. I lieviti secchi attivi di Fermentis sono già pronti da inoculare e facilissimi da usare, direttamente nel mosto o dopo una semplice reidratazione (E2U™!). La popolazione di lievito corretta si ottiene inoculando una determinata quantità di lievito

secco. Non è necessaria la propagazione né sono richiesti input dal laboratorio interno. La costanza della fermentazione offre inoltre il vantaggio di un risultato di fermentazione prevedibile, fondamentale per una corretta programmazione dell'attività del birrificio.

Fermentis è il fornitore d'elezione di lieviti secchi autentici per birre lager (*Saccharomyces pastorianus*). I nostri diversi ceppi provengono da fonti riconosciute e consentono la produzione di birre lager di alta qualità.

È stata inoltre creata una gamma di lieviti ale per produrre birre ale dai profili aromatici autentici, oltre a una varietà di birre speciali.

PUNTI CHIAVE NELLA
PRODUZIONE DELLA BIRRA



essenziale per i birrai

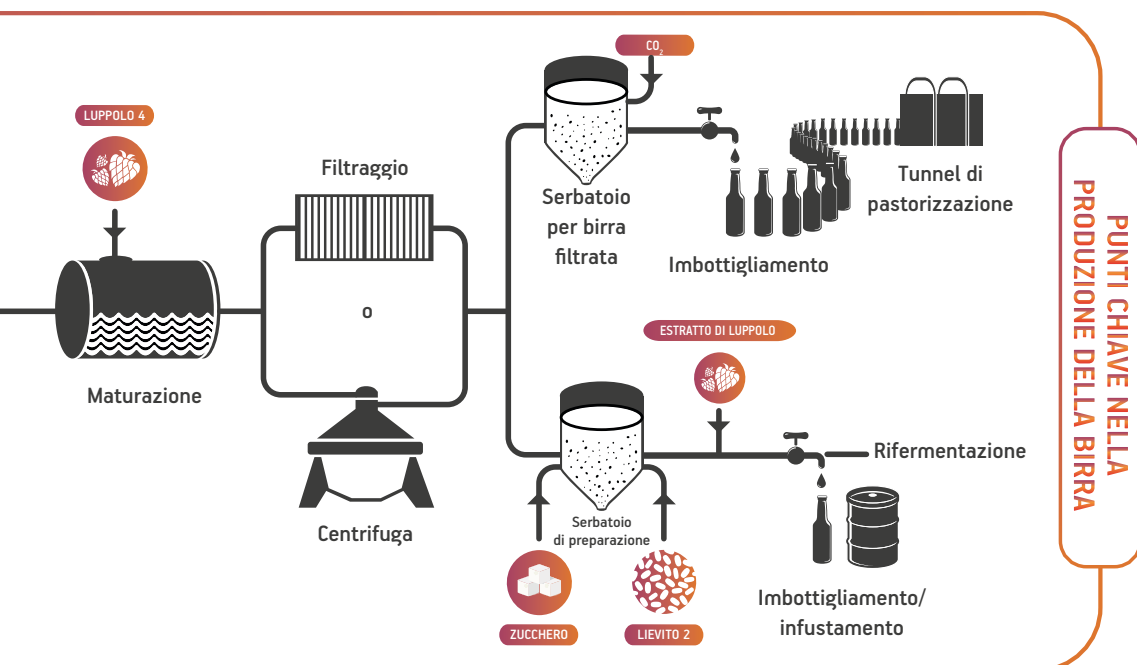
Ogni lievito Fermentis ha caratteristiche specifiche che includono la cinetica e il profilo di fermentazione, il tasso di attenuazione, la tolleranza all'alcool, la sedimentazione, l'espressione organolettica.

Conoscere meglio la nostra scelta di lieviti e comprendere a fondo le loro caratteristiche permetterà di cogliere il massimo della qualità, garantendo il meglio della produzione e facilitando la personalizzazione che ogni birraio artigiano ricerca con entusiasmo.

Questo diagramma rappresenta i passaggi più importanti nel ciclo di produzione della birra e in quale fase ogni ingrediente entra nel processo. Il lievito determina la fermentazione e regola tutte le fasi successive del processo di produzione della birra.

Il lievito gioca un ruolo fondamentale nel rilascio di aromi e componenti gustative percepibili a birra finita. Il numero di queste componenti rilasciate durante la fermentazione, che dipendono dalle condizioni di fermentazione scelte dal birraio, condizioneranno fortemente il gusto finale della birra. Tutti gli elementi presenti nella ricetta influenzano il carattere e gli aromi finali della birra prodotta: la composizione dell'acqua, i minerali, i tipi di malto, la scelta dei luppoli e la successiva luppolatura.

È opportuno, quindi, tenere sempre in considerazione che tutte le scelte operate prima della fase di fermentazione avranno degli effetti sull'attività del lievito.

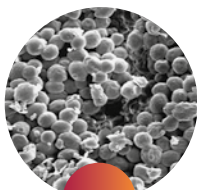


Che cos' È il lievito?

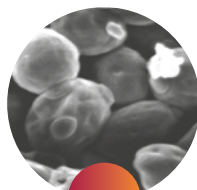
— LIEVITO È IL NOME GENERICO DATO A UN GRUPPO DI MICROORGANISMI UNICELLULARI EUCARIOTI, classificati nel regno dei Funghi. Crescono prevalentemente come singole cellule e includono il genere *Saccaromiceti* (dal latino per “fungo dello zucchero”). Il lievito è responsabile della trasformazione del mosto in birra ed è coinvolto in numerose altre fermentazioni. La tassonomia dei lieviti può confondere, ma tutti i lieviti di birra classici appartengono al genere *Saccaromiceti*. Due specie comunemente usate nella produzione brassicola sono l'*S. cereviae* (lievito ad alta fermentazione) e l'*S. pastorianus* (lievito a bassa fermentazione), ma può essere usata una varietà di ceppi e altri microorganismi per le diverse applicazioni (vedere sotto).

— IL TERMINE CEPPO SI USA PER DEFINIRE LA PIÙ PICCOLA UNITÀ TASSONOMICA, una sottodivisione delle specie. Nell'industria brassicola sono usate diverse migliaia di ceppi di lieviti, che possono tuttavia essere classificati nello stesso genere o specie avendo tutti materiale genetico simile. La tassonomia dei lieviti è stata, ed è tutt'ora, in continua rielaborazione, spesso accompagnata da cambiamenti di nomenclatura.

CELLULA DI LIEVITO AL MICROSCOPIO



x1.600



x6.400

Il lievito, *Saccharomyces cerevisiae*, è un fungo unicellulare.
Una cellula di lievito *Saccharomyces cerevisiae* misura tra 5 e 50 µm.



FLASHBACK:

PASTEUR HA FATTO MOLTO PER I BIRRAI

Nel 1876 Pasteur pubblicò il suo studio *Études sur la Bière* (Studi sulla birra) e diede impulso alla produzione della birra descrivendo la base per la fermentazione. Nel suo attento e meticoloso lavoro, mostrò come la birra non fermentasse con sostanze chimiche ma grazie a microorganismi. Notò come in mezzo a un'altra popolazione di microorganismi ("lievito selvaggio", batteri e muffe), vi erano i cosiddetti "lieviti di birra" i principali responsabili di una corretta fermentazione della birra. Grazie a questa nuova scoperta, lui e altri scienziati iniziarono ad affinare le tecniche microbiologiche, realizzando importanti miglioramenti nei principi e nel controllo della qualità della produzione brassicola.

Microorganismi importanti per la birra

I TIPI DI LIEVITI USATI PER LA FERMENTAZIONE DEL MOSTO IN BIRRA SONO TRADIZIONALMENTE CLASSIFICATI COME ALE, LAGER O "SELVAGGI". In relazione alle proprietà di produzione della birra, i lieviti *Saccharomyces cerevisiae* sono definiti ale lieviti ad alta fermentazione, mentre i *Saccharomyces pastorianus* sono definiti lager o lieviti a bassa fermentazione. *S. cerevisiae* includono un vasto gruppo di lieviti ale, considerati addomesticati, usati per produrre birra, vino, sidro, acqueviti e altre bevande fermentate. Si distinguono dal ceppo delle birre lager chiamato *Saccharomyces pastorianus* (un ibrido criotollerante tra *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces eubayanus*). Talvolta, i lieviti lager sono chiamati anche *Saccharomyces carlsbergensis*.

IL *SACCHAROMYCES PASTORIANUS* NON È IL SOLO IBRIDO NATURALE USATO NELLA PRODUZIONE DELLA BIRRA: esistono in realtà numerosi ceppi di *Saccharomyces cerevisiae* che sono ibridi.

INDIPENDENTEMENTE DALLA NOMENCLATURA, L'INDUSTRIA BRASSICOLA SI BASA SULLA "REGOLA" FONDAMENTALE CHE I LIEVITI LAGER AGISCONO MEGLIO A BASSE TEMPERATURE (8-15°C), mentre i lieviti ale danno il meglio a temperature più elevate (intorno ai 20°C o più). L'immensa gamma di stili, gusti e aromi di birra non è solo il risultato di diversi parametri di lavorazione e materie prime, ma anche dell'uso di ceppi di lievito specifici con la loro tipica espressione sensoriale. I lieviti giocano un ruolo fondamentale non solo nella prima fermentazione (la fermentazione alcolica principale) ma anche nell'imbottigliamento.

I LIEVITI SELVAGGI SONO *NON-SACCHAROMYCES SPP. YEASTS*, identificati da EBC Analytica 4.2.6 o ASBC Microbiological Control-5D. È utilizzato un mezzo specifico con lisina. La maggior parte dei lieviti di birra sono *Saccharomyces* e non possono crescere con la lisina come unica fonte di azoto (lisina-negativi). D'altra parte, i *non-Saccharomyces spp.* sono lisina-positivi e riescono a svilupparsi in presenza di lisina.

ALCUNI LIEVITI POSSONO INCLUDERE VARIAZIONI DI *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* - per esempio, *S. cerevisiae* var *diastaticus*, che rilascia glucoamilasi nel mezzo per la degradazione di destrine, provocando una potenziale iper-attenuazione. Inoltre, altre specie quali il genere *Brettanomyces* (*Dekkera*), danno alle birre il tipico aroma funky e animale. Dato che variano nella produzione dei metaboliti attivi a livello gustativo, esiste una notevole biodiversità che può essere sfruttata sotto forma di culture singole o miste nella produzione brassicola.



GUSTO

POF+ O POF-?

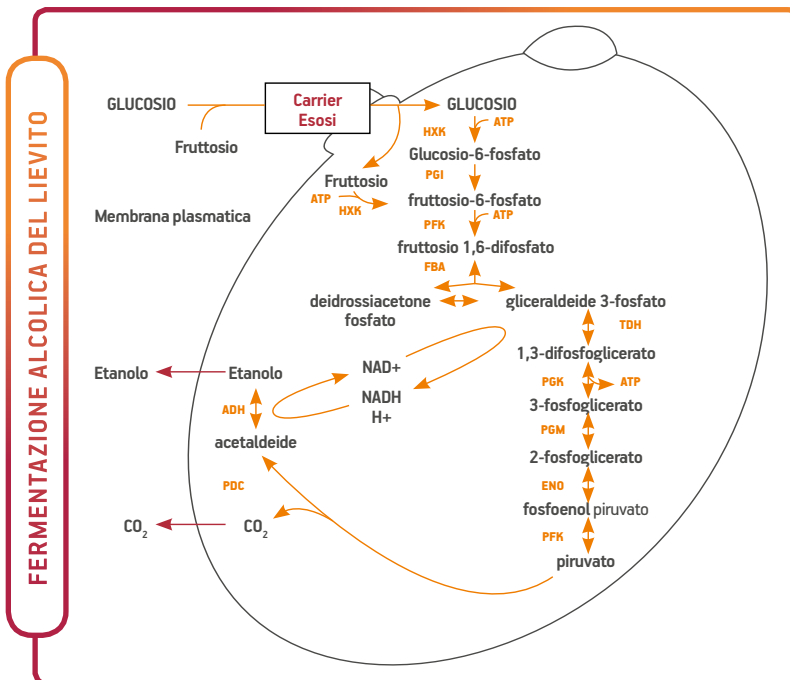
Ceppi di lievito appartenenti alla stessa specie possono produrre aromi molto diversi fra loro. Ad esempio, nella birra i lieviti si differenziano per la loro espressione del gene "POF" (phenolic off flavor).

In altre parole, questi lieviti hanno un enzima specifico che provoca la decarbossilasi degli acidi fenolici, come l'acido ferulico, presenti nel mosto, producendo il composto 4VG produttore di sapore. Questo composto contribuisce a produrre sapori speziati, come quello del chiodo di garofano che, a seconda della concentrazione, può dare il caratteristico gusto speziato e complesso ad alcune birre ale e di frumento belghe, ma può essere assolutamente indesiderato in altri tipi di birre, come le Pilsen o le Stout.

Il lievito nella fermentazione e nella maturazione

LA BASSA FERMENTAZIONE PUÒ IMPIEGARE UNA O DUE SETTIMANE, mentre l'alta fermentazione tende ad essere più rapida, impiegando da tre a cinque giorni, a seconda delle condizioni e, più specificatamente, della temperatura. Durante la fermentazione principale, e a seconda del ceppo di lievito e dei parametri del processo, si producono aromi specifici. Durante la maturazione a basse temperature, l'attività del lievito è ridotta al minimo, contribuendo anche in certa misura all'aroma finale della birra.

TRADIZIONALMENTE, LE BIRRE AD ALTA E A BASSA FERMENTAZIONE SI DISTINGUONO IN BASE AL TIPO DI LIEVITO usato e alla temperatura di fermentazione applicata. La scelta delle temperature di fermentazione nei processi di produzione della birra è un fattore critico: generalmente varia tra gli 8 e i 28°C. Maggiore è la temperatura, più rapido è il processo e talvolta più elevata è la concentrazione di co-prodotti (quali le componenti che producono il sapore).



Zuccheri coinvolti

I CEPPI DI LIEVITO DI BIRRA POSSONO UTILIZZARE VARI CARBOIDRATI, con qualche differenza tra ale, lager e diastaticus. Il mosto fornisce ai lieviti gli zuccheri, quali il glucosio, il fruttosio, il maltosio, il maltotriosio e le destrine.

⊗ GLUCOSIO

Il glucosio è un monosaccaride. Si tratta di un singolo esoso ed è il primo zucchero ad essere assimilato dal lievito. Il glucosio è la base strutturale di quella lunga catena zuccherina che si chiama amido.

⊗ MALTOSIO

Il maltosio è un disaccaride (2 unità di glucosio). Tutti i lieviti Fermentis sono stati selezionati in virtù della loro intensa attività maltopermeasica. La maltopermeasi trasporta il maltosio dal mosto al citosol (fluido intracellulare) attraverso la membrana cellulare. Il maltosio viene quindi idrolizzato in due glucosio tramite maltasi intracellulare.

⊗ MALTOTRIOSIO

Il maltotriosio è uno zucchero trisaccaride (3 unità di glucosio). Non tutti i lieviti sono in grado di metabolizzarlo. In linea teorica, i lieviti che possono assimilare il maltotriosio sono quelli a bassa fermentazione. Tuttavia, esistono lieviti ad alta fermentazione che godono di questa proprietà, ad esempio il SafAle™ BE-256.

⊗ DESTRINE

Le destrine sono polimeri (unità multiple) di glucosio in una catena lineare o ramificata. Si formano nel mosto durante il processo di ammostamento. Sono fermentati dal lievito di birra solo se il *Saccharomyces cerevisiae* var. *diastaticus* rilascia gli enzimi atti a convertirli in zuccheri fermentabili. Questi zuccheri non fermentabili (estratto residuo) contribuiscono a rendere la birra più corposa.

Il mosto contiene anche diversi altri nutrienti per il metabolismo del lievito, quali minerali, ioni e fonti assimilabili di azoto (amminoacidi, ione ammonio e alcuni peptidi) che sono utilizzati dal lievito per la crescita, la formazione di proteine (strutturali ed enzimatiche) e i precursori degli aromi.



Come viene prodotto il lievito ADY?



IL LIEVITO SECCO ATTIVO È IL FORMATO PIÙ FRESCO USATO NELL'INDUSTRIA BRASSICOLA.

In Fermentis, selezioniamo e produciamo lieviti per diversi tipi di birra. Grazie alla nostra esperienza e competenza, produciamo lieviti capaci di conservare integre le loro proprietà nell'intero processo di produzione. Non appena entra in contatto con il mosto, il lievito è pronto a fermentare. Questo è il solo modo affidabile di ottenere fermentazioni uniformi tra una cotta e l'altra e raggiungere così lo scopo di ogni birraio.



Ciclizzazione del lievito

1. DAL LABORATORIO ALLA CENTRIFUGA

INIZIALMENTE, IL LIEVITO SI MOLTIPLICA PER GEMMAZIONE, UN TIPO DI RIPRODUZIONE ASESSUATA. La cellula madre forma una gemma. La gemma riceve progressivamente una copia di tutto il contenuto della cellula madre (citosol, organuli, nucleo, ecc.). La gemma continua a crescere fino a separarsi dalla cellula madre, formando una cellula figlia. Se il mezzo in cui si trovano la cellula madre e la cellula figlia è buono, entrambe iniziano a gemmare.

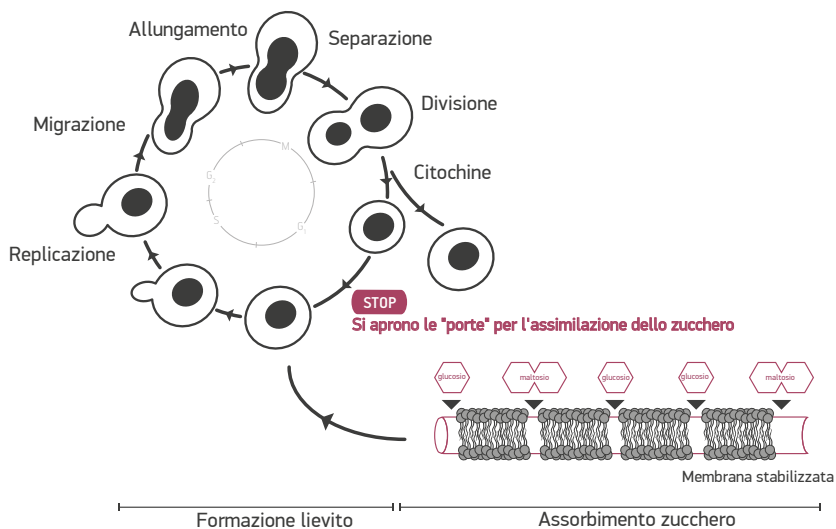
SE INVECE L'AMBIENTE È OSTILE, il lievito può iniziare a produrre composti protettivi quali ad esempio glicerolo, trealosio e glicogeno. Il glicerolo aiuta il lievito a resistere alla pressione osmotica. Il trealosio contribuisce in maniera fondamentale alla stabilità della membrana durante l'essiccazione. Il trealosio e il glicogeno sono riserve di carboidrati che consentono al lievito di essere naturalmente resistente all'essiccazione.

I LIEVITI DI FERMENTIS SONO CRESCIUTI IN UN MEZZO OTTIMALE. Entro la fine della duplicazione, i lieviti sono formati e in grado di resistere all'essiccazione. I lieviti contengono tutti gli ingredienti necessari per innescare la fermentazione.

2. DAL LIEVITO IN CREMA AL LIEVITO DISIDRATATO ATTIVO FRESCO

AL TERMINE DELLA PRODUZIONE DI BIOMASSA, IL LIEVITO È CENTRIFUGATO. La pasta di lievito fresca risultante è conservata al freddo. In seguito è filtrata per ottenere una pasta compressa, che viene estrusa ed essiccata.

MOLTIPLICAZIONE DEL LIEVITO NEL PROPAGATORE



esperimento!

Il lievito secco attivo è pronto ad agire?

Assicuratevi che il vostro lievito Fermentis sia pronto ad entrare in azione con questo test!

Ecco cosa serve: due bottiglie di plastica, due palloncini, 20cl di acqua a temperatura ambiente (per due), 15g di zucchero (per due) e 11,5g di lievito.

1. Mettere l'acqua e lo zucchero in ciascuna delle bottiglie e aggiungere il lievito ad una di esse.
2. Fissare subito strettamente un palloncino a ciascuna bottiglia* e lasciarle in un ambiente caldo: 40°C.
3. Osservare.

Dopo qualche minuto (che corrispondono a quella che chiamiamo "fase di latenza"), dovrete vedere gonfiarsi il palloncino sulla bottiglia contenente il lievito. Ciò è dovuto al metabolismo del lievito che produce CO_2 (anidride carbonica), che si espande e gonfia il palloncino.

L'esperimento è riuscito? Perfetto! Ciò significa che il lievito Fermentis è attivo.

* Assicuratevi che il palloncino sia fissato ermeticamente al collo della bottiglia.



Controllo della qualità

— **FERMENTIS PROCEDE A UN RILASCIO POSITIVO:** dopo la produzione, le cotte sono mantenute fintanto che sono superati tutti i controlli di qualità. Se tutti i risultati sono positivi, la cotta è rilasciata.

— **PER INOCULI A 50 G/HL PER ALE O 100 G/HL PER LAGER,** le contaminazioni sono inferiori a 1 cellula contaminante* per ml**.

— **DI CONSEGUENZA, UN TEST SEMI QUANTITATIVO PCR PUÒ DARE RISULTATI POSITIVI.** Si raccomanda di incrociare i risultati PCR con metodi di piastratura.

— **AD OGGI, NON È STATA OSSERVATA LA CRESCITA DI BATTERI CONTAMINANTI IN MOSTI DI LUPPOLO O BIRRE.** Il livello di contaminazione del lievito non-*Saccharomyces* è talmente basso da non influire sul gusto, anche dopo diversi riutilizzi.

Conservabilità

— **IL LIEVITO DI FERMENTIS SI CONSERVA PER 3 ANNI DALLA DATA DI CONFEZIONAMENTO,** se mantenuto sotto i 15°C per periodi di tempo prolungati (più di 6 mesi). Per periodi più brevi (fino a 6 mesi), sono accettabili temperature di conservazione fino a 24°C.

Numero di lotto e tracciabilità

— **TUTTE LE BUSTE, LE CONFEZIONI E LE SCATOLE FERMENTIS SONO IDENTIFICATE CON UN CODICE ALFANUMERICO** Questo ci consente di risalire a tutti i dati relativi alla produzione della cotta, alle materie prime usate, ai parametri di processo registrati e ai risultati della qualità.

(*) cellula contaminante: *Lactobacillus spp.*, *Acetobacter spp.*, *Pediococcus spp.*, lievito non-*Saccharomyces*.

(**) significa che la concentrazione di cellule contaminanti è inferiore a 103 cfu/g.



CERTIFICAZIONE

VI SERVE UNA DICHIARAZIONE?

Tutti i nostri prodotti sono
certificati. Restiamo a vostra
disposizione per fornirvi qualsiasi
certificato o dichiarazione di cui
possiate necessitare.
Basta inviarci un'e-mail all'indirizzo
fermentis@lesaffre.com

Come usare il lievito secco attivo

— UN RECENTE STUDIO DIMOSTRA CHE L'USO DI LIEVITI SECCHI ATTIVI (ADY) è un processo semplice ed efficace che non include necessariamente una fase di reidratazione. Al contrario, un grande vantaggio dell'uso di ADY è il fatto di poter essere messo immediatamente in contatto con il mosto in un tino di fermentazione (inoculo diretto). Diverse condizioni di reidratazione e inoculo diretto non mostrano differenze significative in termini di vitalità dei lieviti secchi. Questo concetto è protetto dall'ombrello E2U™.



— I LIEVITI SECCHI FERMENTIS HANNO LE SEMBIANZE DI UNA SPUGNA COMPATTA COMPOSTA DA MICROSFERE STRETTAMENTE LEGATE UNA ALL'ALTRA (V. P6). Questa "spugna" è in grado di assorbire acqua o mosto. Le cellule del lievito devono recuperare il liquido che hanno perso durante l'essiccazione per iniziare la fermentazione. La membrana della cellula del lievito secco presenta delle rugosità che andranno appianandosi al momento della reidratazione.





PRODOTTI E2U™

Risparmia tempo. Risparmia fatica. Pensa green.

I lieviti secchi attivi E2U™ possono essere inoculati direttamente o venire dapprima reidratati, a seconda delle attrezzature, delle abitudini e delle preferenze. Grazie a questa innovazione e flessibilità è possibile risparmiare tempo e semplificare la procedura, usando meno acqua, energia e detersivi in modo da rendere il processo più ecosostenibile. Indipendentemente dal metodo scelto, garantiamo i massimi standard di qualità, produttività e sicurezza.

Processo di reidratazione

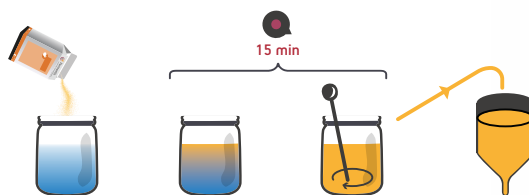
1. MONITORAGGIO DELLA TEMPERATURA

— SE SIETE ABITUATI A REIDRATARE IL LIEVITO SECCO, NESSUN PROBLEMA. Potete continuare a farlo! Basta seguire il processo da noi consigliato:

- Reidratare il lievito secco disperdendolo in modo omogeneo sulla superficie di una massa d'acqua o mosto sterile pari a 10 volte il suo peso.
- La temperatura del mezzo di idratazione è tra i 10 e i 28°C; e deve preferibilmente essere prossima alla temperatura di fermentazione.
- Lasciar riposare ed eventualmente mescolare delicatamente (senza agitare con violenza), per circa 15 minuti.
- Infine, inoculare la crema ottenuta nel tino di fermentazione.



REIDRATAZIONE DI LIEVITI SECCHI



LA FASE DI REIDRATAZIONE VIENE ESEGUITA IN UN RECIPIENTE ESTERNO AL FERMENTATORE. L'obiettivo è consentire al lievito di ripristinare tutte le proprie funzionalità prima dell'inoculo.

DOPO LA REIDrataZIONE, NELLA MISCELA PUÒ SVILUPParsi UNA CONTAMINAZIONE BATTERICA.

Per questo motivo consigliamo la reidratazione in mosto luppolato sterile, anziché in concentrato sterile non luppolato o acqua sterile. Gli acidi isoalfa (preferibilmente sopra le 5ppm, pari a 5 IBU) presenti nel mezzo, proteggeranno dallo sviluppo di batteri Gram positivi e non comprometteranno il processo di reidratazione degli ADY.

2. ACQUA O MOSTO LUPPOLATO?

Il lievito Fermentis può essere reidratato con acqua o mosto sterili:

SE IL PROCESSO DI REIDrataZIONE AVVIENE IN ACQUA, si può usare acqua di rubinetto, acqua minerale o acqua distillata. In ogni caso è fondamentale la sterilità.

SE IL PROCESSO DI REIDrataZIONE AVVIENE IN MOSTO LUPPOLATO (con prima aggiunta di luppolo e bollitura di almeno 20 minuti), raccogliere il volume necessario in un tino chiuso. Lasciar raffreddare alla temperatura necessaria prima di aggiungere il lievito Fermentis.

IN ENTRAMBI I CASI, reidratare il lievito per 15 minuti. Inoculare immediatamente nel serbatoio durante la prima parte di raffreddamento.

NON DIMENTICARE I PUNTI ESSENZIALI DELLA REIDrataZIONE

- 1 -

**Rispettare le temperature di reidratazione consigliate
per garantire un buon avvio di fermentazione.**

- 2 -

**Acqua o mosto, qualsiasi elemento si scelga
l'importante è sterilizzare.**



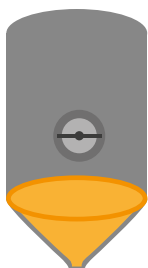
BUONO A SAPERSI

Inoculo diretto

Nel caso in cui il birrificio non sia dotato di sistemi progettati per la fase di reidratazione, raccomandiamo l'inoculo diretto.

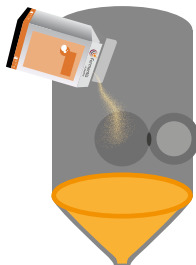
A tal fine, si raccomanda di usare la quantità necessaria di lievito attivo secco, introducendola nel tino di fermentazione durante la prima parte della fase di raffreddamento del mosto. La temperatura di raffreddamento sarà la stessa usata per dare inizio alla fermentazione. Non è necessaria l'aerazione durante questo processo.

INOCULO DIRETTO DEL LIEVITO SECCO



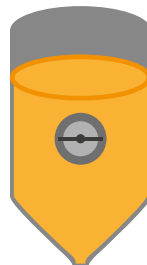
Fase 1

Iniziare a riempire il tino di fermentazione con il mosto di luppolo fino a riempire il cono



Fase 2

Cospargere il lievito secco direttamente nel mosto di luppolo



Fase 3

Finire di riempire il tino di fermentazione

Di cosa bisogna preoccuparsi



Dosaggio di inoculo

L'INOCULO AL LIVELLO CORRETTO GARANTISCE UN AVVIO RAPIDO della fermentazione. Un dosaggio di inoculo basso ritarda l'inizio della fermentazione e aumenta il rischio di contaminazione.

IL LIEVITO ATTIVO SECCO HA IL VANTAGGIO DI CONVERTIRE UN DATO PESO DI LIEVITO SECCO in un numero preciso di cellule vive inoculate nel mosto.

SE IL TINO È USATO PER PIÙ DI UNA FERMENTAZIONE, si consiglia di aggiungere la quantità totale di lievito attivo secco al tino di fermentazione durante il raffreddamento della prima miscela.

DOSAGGIO DEL LIEVITO FERMENTIS		
LIEVITI ALE	50-80 g/hl	4-6 10 ⁶ cellule/ml
LIEVITI LAGER*	80-120 g/hl	8-12 10 ⁶ cellule/ml

*I valori indicati si riferiscono a una fermentazione compresa tra 12 e 15°C.

Il dosaggio di lieviti lager deve essere aumentato a temperature inferiori a 12°C, fino a 200 - 300g/hl a 9°C.

Temperature di fermentazione

— DEVE ESSERE RISPETTATA LA TEMPERATURA DI FERMENTAZIONE RACCOMANDATA (riportata sulle schede tecniche) di ogni ceppo.

— MAGGIORE È LA TEMPERATURA ALL'INIZIO DELLA FERMENTAZIONE più veloce sarà l'avvio della stessa.

— L'UTILIZZO DI TEMPERATURE PIÙ ALTE COMPORTA UNA PIÙ RAPIDA RIDUZIONE DI DIACETILE al termine della fermentazione. Per i lieviti ale, deve essere applicata una pausa diacetilica di almeno 24h a 23°C prima del raffreddamento. Per i lieviti lager, la temperatura può essere aumentata (durante la seconda parte della fermentazione) a 16°C - 18°C e mantenuta per 48h per la riduzione del diacetile.

— 24H DOPO IL TERMINE DELLA FERMENTAZIONE SONO NECESSARIE BASSE TEMPERATURE (0-5°C) per ottenere una corretta sedimentazione del lievito.



BUONO A SAPERSI

Attenzione: inizia subito!

La fermentazione inizia immediatamente, ma l'apparizione di bolle di CO₂ e gli aromi saranno percepibili dopo 12 -24 ore per i lieviti ale e 16 - 32 ore per i lieviti lager.

Effetto dell'ossigeno

— SE SI USA IL LIEVITO SECCO ATTIVO NON VI SONO REQUISITI SPECIFICI PER L'ARIA O L'OSSIGENO DURANTE IL RAFFREDDAMENTO DEL MOSTO E IL PASSAGGIO AL TINO DI FERMENTAZIONE. Il lievito secco attivo è infatti sufficientemente ricco di steroli (lipidi) e minerali per il suo processo di moltiplicazione.

— NEL CASO IN CUI IL LIEVITO SIA RECUPERATO E REINOCULATO DA DIVERSE GENERAZIONI, è necessario apportare aria od ossigeno.

Recupero del lievito

IL RECUPERO DEL LIEVITO DA UNA COTTA PRECEDENTE RICHIEDE L'USO DI SERBATOI SPECIFICI oltre che di competenze tecniche avanzate e di un ambiente totalmente igienizzato. Sulla miscela deve essere realizzato un test di vitalità e il dosaggio deve essere calcolato sulla base delle cellule vive e la popolazione richiesta all'inizio della fermentazione.

DOPO ALCUNE GENERAZIONI ESISTE IL RISCHIO DI CREARE VARIANTI, che possono modificare il profilo aromatico della birra. Il numero massimo di generazioni dipende strettamente dal birrificio e dal processo e deve essere valutato in base all'esperienza e all'uniformità del prodotto.



Maturazione in bottiglia o fusto

IL LIEVITO VIENE UTILIZZATO PER LA RIFERMENTAZIONE IN BOTTIGLIE O FUSTI.

Sebbene lo scopo principale sia quello di saturare la birra di CO_2 , la rifermentazione produce altri benefici. In primo luogo, la presenza di lievito vivo nella bottiglia o nel fusto protegge la birra da fenomeni di ossidazione e migliora la sua conservazione. Inoltre, durante la degustazione della birra, sarà possibile percepire maggiore pienezza e rotondità al palato.

PRIMA DI RIFERMENTARE space è opportuno considerare i seguenti aspetti:

- ✓ La tolleranza del lievito a livelli alcolici e di CO_2 elevati
- ✓ La sua capacità di sviluppare aromi
- ✓ Il suo profilo di assimilazione dello zucchero (maltotriosio negativo)
- ✓ L'abilità di sedimentare e permanere sul fondo della bottiglia o del fusto al termine della rifermentazione

DOPO LA PRIMA FERMENTAZIONE, solitamente il lievito ha esaurito le sue potenzialità, in questo caso non consigliamo di utilizzare il lievito raccolto per operare una rifermentazione.

L'AGGIUNTA DI ZUCCHERO DEVE ESSERE CALCOLATA in base a quanta anidride carbonica si desidera percepire a birra finita. Considerando che 2g di zucchero portano 1g di CO_2 e presupponendo che non è presente CO_2 nella birra di partenza, si dovranno aggiungere 10g di zucchero al litro per saturare la birra con 5g di CO_2 /l. Nel caso in cui la birra di partenza contenga già 2g di CO_2 /l, si dovranno aggiungere 6g di zucchero al litro.

SCELTA INTELLIGENTE. SAFALE™ F-2.

SafAle™ F-2 è stato selezionato espressamente per la fermentazione secondaria. Garantisce un profilo aromatico neutro, rispettando il carattere di base della birra (si veda pag. 38).

La tabella che segue indica la quantità di SafAle™ F-2 da aggiungere in base al contenuto alcolico e al livello di anidride carbonica prima della rifermentazione (è possibile calcolarla anche con l'App di Fermentis).

		CO ₂ (g/l)			
	g/hl	0,5	1,5	3	6
ABV (%)	5	2	7	7	14
	8	2	7	7	14
	12	2	7	7	35

Caratteristiche dei lieviti



— **UNO DEI PILASTRI DEL PROGRAMMA TECNICO DI FERMENTIS** è il continuo miglioramento della comprensione del funzionamento dei lieviti. A tal fine, la Fermentis Academy mette in atto una strategia atta ad esplorare le caratteristiche tecniche e sensoriali legate alla fermentazione. Proponiamo qui alcune delle nostre scoperte, che includono aspetti di cinetica, attenuazione, assimilazione degli zuccheri, tolleranza all'alcool, flocculazione, sedimentazione, aromi, ecc.



FERMENTIS

ACADEMY

Impara, Condividi, Scambia

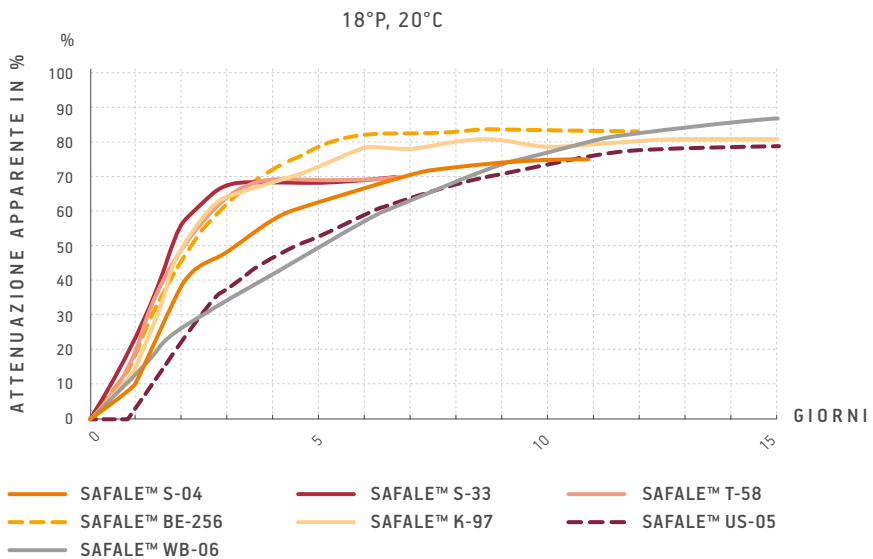
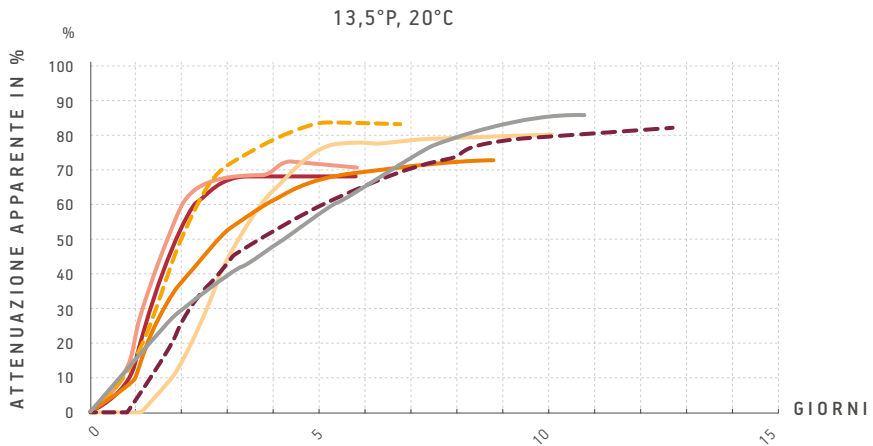
La Fermentis Academy è un luogo di ispirazione unico, un crocevia di ricerca e creazione. In questo forum aperto, eclettico, sarete accolti dai nostri ricercatori e degustatori. Incontrerete anche professionisti che, come voi, sono in cerca di innovazioni per i loro prodotti. Qui potrete testare i nostri prodotti, provare le ultime creazioni delle nostre cantine, scoprire le varietà aromatiche create con i nostri lieviti e formare il vostro team nell'arte della fermentazione.

Ogni anno organizziamo eventi della Fermentis Academy in tutto il mondo: non mancherà quindi una sede vicino a voi. Seguiteci sui nostri social per restare aggiornati sui nostri eventi e scoprire di più su lieviti e fermentazione.



Cinetiche di fermentazione e attenuazione indicative

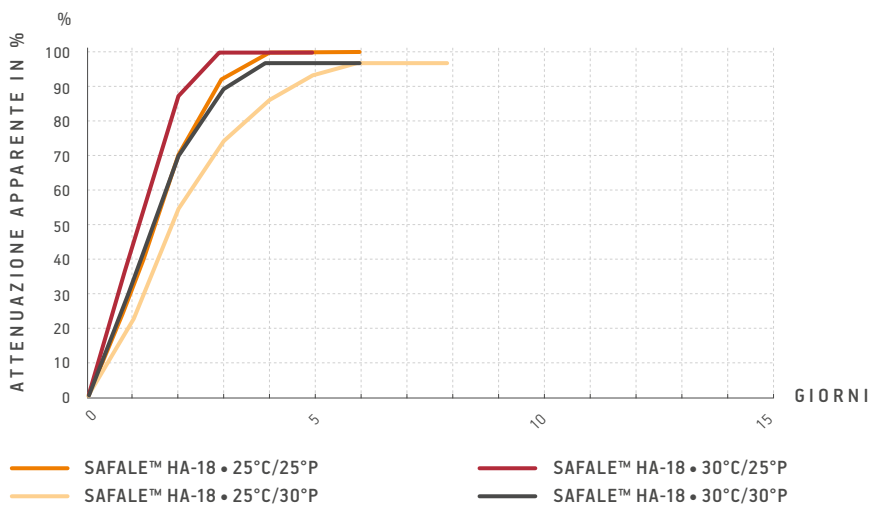
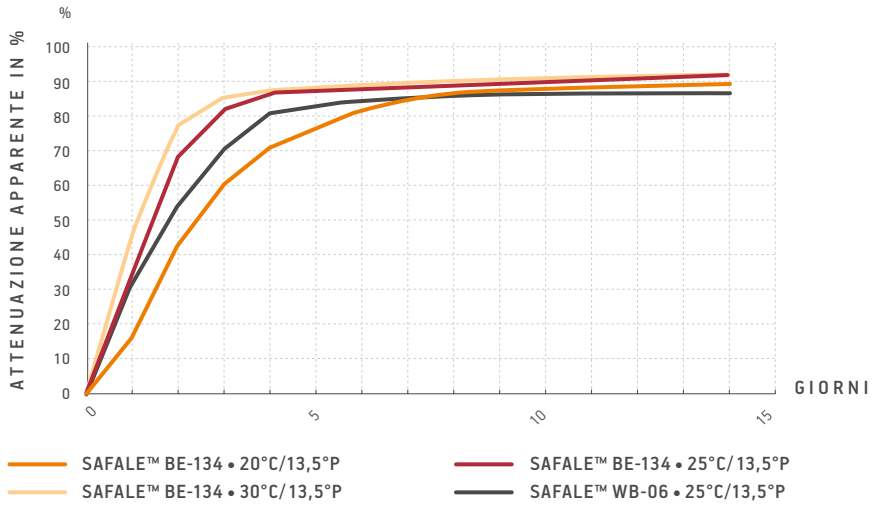
Gamma SafAle™



L'attenuazione apparente è indicativa e può variare a seconda delle condizioni.

Altri ceppi SafAle™

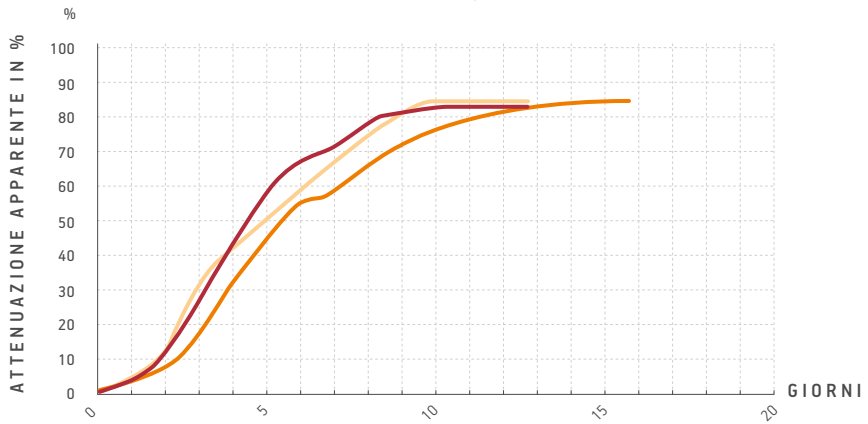
— QUESTA È LA NOSTRA SELEZIONE DI LIEVITI IPER-ATTENUANTI. Presentano un'attenuazione elevata con un basso contenuto di zuccheri residui e consentono la produzione di diversi stili e gusti di birra.



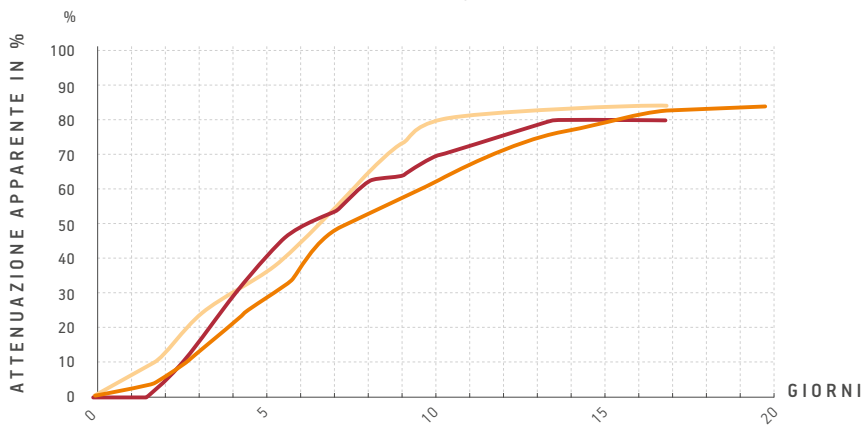
L'attenuazione apparente è indicativa e può variare a seconda delle condizioni.

Gamma Saflager™

13,5°P A 12°C PER 48 ORE, QUINDI 14°C



18°P A 12°C PER 48 ORE, QUINDI 14°C



SAFLAGER™ W-34/70

SAFLAGER™ S-189

SAFLAGER™ S-23

L'attenuazione apparente è indicativa e può variare a seconda delle condizioni.



Grado di fermentazione apparente (ADF)

LA TABELLA CHE SEGUE MOSTRA IL GRADO DI FERMENTAZIONE APPARENTE (ADF) in % dopo la fermentazione di ogni ceppo.

Gamma SafAle™

	ADF
SafAle™ S-04	74-82%
SafAle™ K-97	80-84%
SafAle™ US-05	78-82%
SafAle™ WB-06	86-90%
SafAle™ S-33	68-72%
SafAle™ T-58	72-78%
SafAle™ BE-256	82-86%
SafAle™ BE-134	89-93%
SafAle™ HA-18	98-102%

Gamma SafLager™

	ADF
SafLager™ S-23	80-84%
SafLager™ S-189	80-84%
SafLager™ W-34/70	80-84%

Flocculazione

LA FLOCCULAZIONE È LA CAPACITÀ DELLE CELLULE DI LIEVITO DI FORMARE AGGREGATI. È la capacità del lievito di uscire dalla schiuma alla fine della fermentazione. Se il lievito non rimane nella schiuma alla fine della fermentazione, un lievito ad alta flocculazione precipita velocemente producendo una birra brillante con pochissime cellule in sospensione. Nel caso opposto, un lievito a bassa flocculazione sedimenta lentamente lasciando la birra torbida per lungo tempo.

Gamma SafAle™

	FLOCCULAZIONE	SEDIMENTAZIONE	FLOTTAZIONE
SafAle™ S-04	+	Veloce	-
SafAle™ K-97	+	Lenta	+
SafAle™ US-05	+	Media	+
SafAle™ WB-06	-	Lenta	+
SafAle™ S-33	-	Media	-
SafAle™ T-58	-	Media	-
SafAle™ BE-256	+	Veloce	-
SafAle™ BE-134	-	Lenta	-
SafAle™ HA-18	-	Media	-

Gamma SafLager™

	FLOCCULAZIONE	SEDIMENTAZIONE	FLOTTAZIONE
SafLager™ S-23	+	Veloce	-
SafLager™ S-189	+	Veloce	-
SafLager™ W-34/70	+	Veloce	-

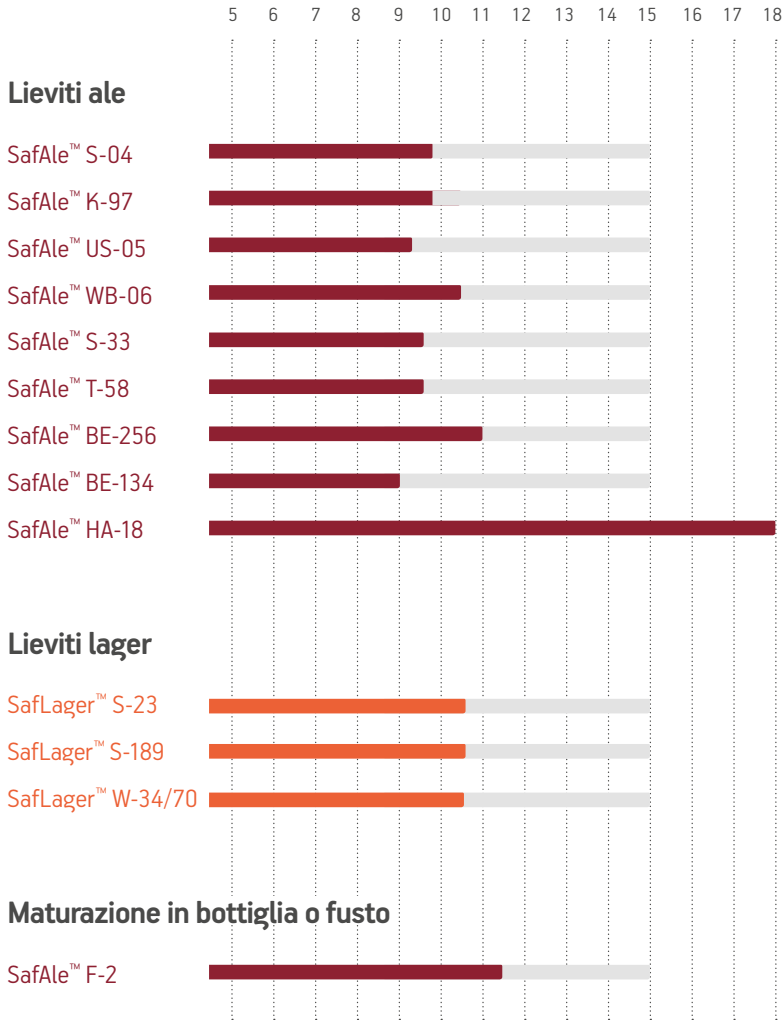


BUONO A SAPERSI

Ca⁺⁺

Una concentrazione minima di 100mg/l di Ca⁺⁺ è indispensabile per favorire una buona flocculazione.

Tolleranza all'alcool indicativa in % v/v



Aromi, gusti e stili di birra



NON SONO SOLO L'ETANOLO E LA CO₂ A SVOLGERE UN RUOLO IMPORTANTE NELLA BIRRA.

I loro componenti gustativi sono diversificati sia a livello chimico che sensoriale. I profili aromatici unici della birra dipendono per lo più dalle attività biochimiche all'interno della cellula del lievito durante la fermentazione, oltre che dalle altre materie prime e dai parametri del processo.

TRA I COMPOSTI AROMATICI DERIVATI DAL LIEVITO VI SONO I CARBONILI (aldeidi/chetoni), dichetoni vicinali, acidi grassi e organici, composti solforati, alcoli superiori/fuseloli, esteri (acetati ed esteri etilici). Gli ultimi, per esempio, corrispondono a una famiglia di composti strettamente legati al metabolismo lipidico e alla crescita dei lieviti; sono dozzine gli esteri differenti presenti nella birra che conferiscono spesso note fruttate e floreali.

ESISTONO DUE PRINCIPALI GRUPPI DI ESTERI: il primo, quello dei cosiddetti esteri acetati (in cui il gruppo acido è l'acetato e il gruppo alcolico è l'etanolo o un alcool complesso derivato dal metabolismo degli aminoacidi). Ne sono esempi l'acetato di etile (aroma solvente), l'isoamilacetato (aroma di banana) e l'acetato di feniletile (rose, miele). Il secondo gruppo, quello dei cosiddetti esteri etilici (in cui il gruppo alcolico è l'etanolo e il gruppo acido è un acido grasso a catena media), comprende l'etilesanoato (aroma di anice e mela), l'etilottanoato (aroma fruttato, di mela) e l'etildecanoato (floreale/fruttato).

LA QUANTITÀ E/O LA VARIETÀ DI COMPOSTI AROMATICI nella birra dipende dal metabolismo di un dato ceppo di lieviti, dalla composizione del mosto e dai parametri del processo. L'effetto di alcuni di questi agenti aromatici può essere gradevole.



Esempi dei principali tipi di birra	Caratteristiche organolettiche	Lievito consigliato*
Pilsner e Special Lager	Aromi pronunciati delle materie prime, in particolare malti e luppoli (variabile). Carattere di fermentazione neutro, bevibilità elevata.	W-34/70, S-189, S-23
Bionda / Ale Chiare, Ambrate e Brune – Ale americane e inglese	Aromi bilanciati con note di malto e luppolo.	S-04, US-05, S-33
Strong Ale Belghe (Dubbel, Tripel, Quadrupels, Stile d'abbazia)	Aromi intensi, intense note fruttate e alcoliche, spesso speziate. Attenuazione da bassa a elevata.	BE-256, S-33, S-04, HA-18
Kolsch	Leggera e profumata, con note fruttate e floreali. Delicata, leggera ad elevata bevibilità	K-97
Saison	Aromi decisi, intense note fruttate e carattere speziato. Elevata attenuazione e corpo molto secco, lieve acidità, dissetante e frizzante.	BE-134, WB-06, T-58
Birre Weizen	Aromi decisi, gusto fruttato di banana e note speziate di chiodi di garofano. Attenuazione medio-alta.	WB-06, T-58
Birre di frumento (Blanche)	Aroma equilibrato, maltata e speziata. Leggera e dissetante.	WB-06, T-58, K-97
India Pale Ales (IPA)	Birra luppolata, gli aromi dipendono dalle sue varietà. Aromi di fermentazione da bassi a moderati.	US-05, S-04
Hazy IPA	Aroma fruttato e luppolato. Cremosa e torbida.	S-33, K-97, S-04
Brut IPA	Birra luppolata e secca (ottenuta con l'uso di enzima). Dissetante e frizzante.	S-33, US-05
Imperial IPA	Versione più forte dell'India Pale Ale: deciso aroma luppolato, gusto amaro e generalmente gradazione alcolica più elevata.	K-97, US-05, S-04
Session IPA	Versioni di IPA più leggere e delicate. Elevata bevibilità e livelli minori di alcool e amarezza.	US-05, K-97, S-04, S-33
Porter	Aromi bilanciati con un carattere maltato complesso e profumato e note di luppolo di intensità variabile.	S-04, US-05
Stout	Aromi moderati ed equilibrati con carattere maltato intenso e tostato e note luppolate di intensità e secchezza variabile.	S-04, S-33, US-05
Imperial Porter / Stout	Aromi fruttati più decisi e carattere maltato più intenso, con note luppolate variabili. Gradazioni alcoliche più elevate, può risultare più calda in bocca.	BE-256, HA-18, US-05, S-04, T-58
Barley Wine	Sapore pronunciato di malto, aroma intenso e note luppolate. Gradazioni alcoliche più elevate, calda in bocca.	HA-18, BE-256, S-33, T-58
ALTRE SPECIALITÀ		
Birre acide	Rappresentano una grande varietà di tipi di birra, caratterizzate principalmente dalla loro acidità spesso per la fermentazione mista con batteri.	LP 652
Birre analcoliche e a bassa gradazione alcolica	Qualsiasi birra con contenuto di etanolo basso o assente.	LA-01

*Raccomandazione di un unico ceppo di lievito secondo l'aroma principale desiderato. Il profilo aromatico può variare da un ceppo all'altro. Per maggiori informazioni sui singoli ceppi vedere la tabella che segue o accedere a: Fermentis App.

Ceppo	Tassonomia	Attenuazione*	Dosaggio di inoculo	Phenolic Off-Flavor	E2U™
SafAle™ S-04	<i>S. cerevisiae</i>	74-82%	50-80 g/hl	⊖	sì
SafAle™ BE-256	<i>S. cerevisiae</i>	82-86%	50-80 g/hl	⊖	sì
SafAle™ US-05	<i>S. cerevisiae</i>	78-82%	50-80 g/hl	⊖	sì
SafAle™ S-33	<i>S. cerevisiae</i>	68-72%	50-80 g/hl	⊖	sì
SafAle™ K-97	<i>S. cerevisiae</i>	80-84%	50-80 g/hl	⊖	sì
SafAle™ T-58	<i>S. cerevisiae</i>	72-78%	50-80 g/hl	⊕	sì
SafAle™ WB-06	<i>S. cerevisiae</i> var. <i>diastaticus</i>	86-90%	50-80 g/hl	⊕	sì
SafAle™ BE-134	<i>S. cerevisiae</i> var. <i>diastaticus</i>	89-93%	50-80 g/hl	⊕	sì
SafAle™ HA-18	<i>S. cerevisiae</i> + enzima (glucoamilasi)	98-102%	100-160 g/hl	⊕	NO
SafAle™ F-2	<i>S. cerevisiae</i>	NA	2-35 g/hl	⊖	NO
SafLager™ W-34/70	<i>S. pastorianus</i>	80-84%	80-120 g/hl	⊖	sì
SafLager™ S-23	<i>S. pastorianus</i>	80-84%	80-120 g/hl	⊖	sì
SafLager™ S-189	<i>S. pastorianus</i>	80-84%	80-120 g/hl	⊖	sì

Raccomandazione d'uso

Lievito ale inglese selezionato per il carattere di rapida fermentazione. Produce note fruttate e floreali equilibrate. Grazie alla capacità di flocculazione tende a produrre birre di maggiore limpidezza. Ideale per un'ampia gamma di Ale americane e inglesi – comprese birre altamente luppolate – e particolarmente adatto ad essere confezionato in fusto e fermentato in serbatoi cilindro-conici.

Lievito secco attivo raccomandato per produrre una diversità di birre di tipologia belga, come stile d'abbazia, note per la loro fruttosità e l'elevato tenore alcolico. Fermenta molto rapidamente e rivela forti aromi di fermentazione. Per mantenere il profilo aromatico al termine della fermentazione raccomandiamo di inoculare questo lievito prima possibile dopo la fermentazione.

Lievito ale americano per un risultato neutro e ben bilanciato, limpido e fragrante. Forma un cappello di schiuma compatto e presenta un'ottima capacità di rimanere in sospensione durante la fermentazione. Ideale per le tipologie di birra americane e le birre molto luppolate.

Ceppo caratterizzato da note fruttate che conferisce aromaticità e corposità alla birra. Ideale per le birre ale belghe (stili Blond, Dubbel, Tripel, Quadrupel) e le birre ale inglesi forti (ad es. Imperial Stout). È ideale anche per le IPA del New England. Lievito di media sedimentazione: non forma grumi ma una torbidità polverosa se rimesso in sospensione nella birra.

Il lievito per ale tedesca genera un delicato carattere di fermentazione. A seconda delle condizioni tende a presentare un carattere floreale e fruttato equilibrato. Ideale per le birre delicate come le birre Kolsch tedesche, le birre Belgian Wits e alcune versioni delle Session Beers. Adatto a birre molto luppolate e in grado di formare un grosso cappello di schiuma consistente durante la fermentazione.

Lievito speciale selezionato per il forte carattere di fermentazione e le note fruttate e fenoliche intense, in particolare banana, chiodi di garofano e sentori di pepe. Adatto a una vasta gamma di birre a base di frumento e stili orientati a fruttato/speziato. Lievito di media sedimentazione: non forma grumi ma una torbidità polverosa se rimesso in sospensione nella birra.

Carattere fruttato e fenolico, variante a seconda delle condizioni di fermentazione. Produce birre ben attenuate ed è ideale per le birre a base di frumento, come le birre belghe e tedesche (ad es. Wit Beers e Weizen Beers). Genera tipiche note fenoliche di birre di frumento. Consente di produrre birra di elevato profilo beverino e presenta un'ottima capacità di rimanere in sospensione durante la fermentazione.

Questo tipico ceppo di lievito è consigliato per birre attenuate, produce note fruttate, floreali e fenoliche ed ha un carattere secco. Produce birre particolarmente dissetanti ed è ideale per lo stile Belgian-Saison.

SafAle™ HA-18 è una soluzione potente (costituita da lievito secco attivo ed enzimi) per la produzione di birre ad alta gravità e particolarmente alcoliche come strong ale, barley wines e birre invecchiate in botti ad alta densità. Presenta un'ottima resistenza alla pressione osmotica e alle temperature di fermentazione elevate (lievito termotollerante).

SafAle™ F-2 è stato espressamente selezionato per la fermentazione secondaria in bottiglia e in fusto. Questo lievito assimila una modesta quantità di maltotriosio ma quantità più elevate di zuccheri base (glucosio, fruttosio, saccarosio, maltosio). È caratterizzato da un profilo aromatico neutro che rispetta il carattere di base della birra e sedimenta in maniera omogenea al termine della fermentazione.

Questo famoso ceppo di lievito proveniente da Weihestephan in Germania è utilizzato in tutto il mondo nell'industria brassicola. Noto per il suo carattere neutro, SafLager™ W-34/70 produce un profilo limpido e neutro. A seconda delle condizioni tende a presentare un carattere leggermente floreale e fruttato.

Lievito a bassa fermentazione originario di Berlino (Germania), raccomandato per la produzione di birre lager più fruttate e con note di esteri pronunciate. Il suo profilo dona alle birre un'ottima persistenza al palato.

Proveniente dal birrificio Hürlimann in Svizzera, questo ceppo lager presenta un profilo in grado di produrre birre dal gusto piuttosto neutro, molto beverine. A seconda delle condizioni, tende a conferire considerevoli note erbacee e floreali alle birre lager.



Fate la vostra scelta!

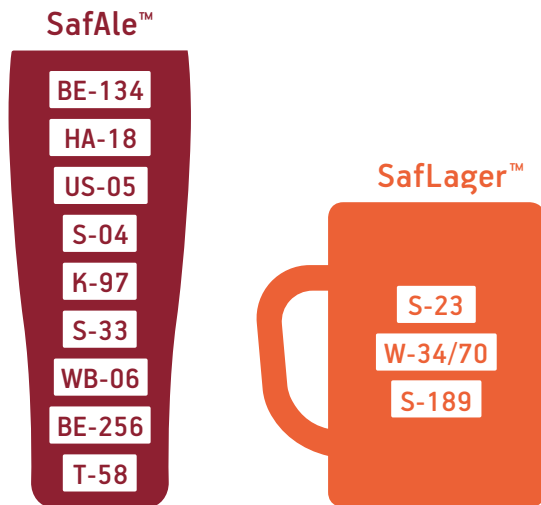


— QUESTA È LA NOSTRA GAMMA CHE COPRE LA MAGGIOR PARTE DELLE ESIGENZE. Vi offriamo ceppi efficienti e di alta qualità che vi aiuteranno a progettare la birra dei vostri sogni. Scopriamo le loro caratteristiche principali.

— TENETE SEMPRE PRESENTE CHE I RISULTATI SONO INDICATIVI e possono variare a seconda delle materie prime, dei processi brassicoli e delle condizioni di fermentazione.

Ale o Lager?

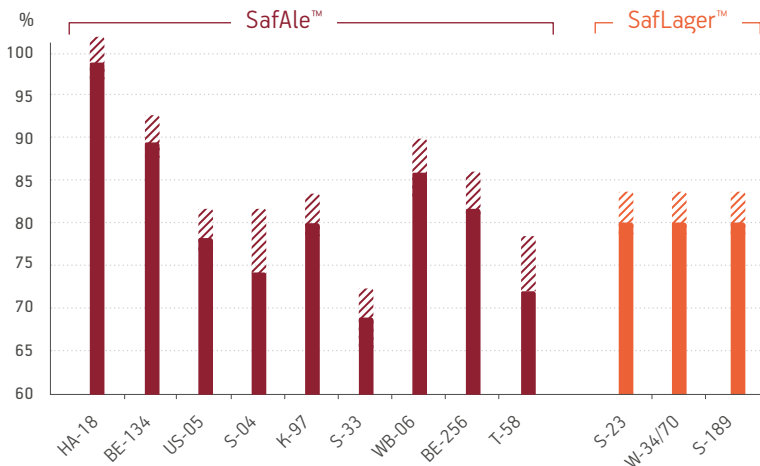
— FERMENTIS PROPONE DUE GAMME DI CEPPI DI LIEVITO. Volete produrre una birra Lager? Potete scegliere fra i nostri tre lieviti dedicati. Una Ale? Scegliete tra i nostri 9 ceppi!



Birre secche o corpose?

TROVATE IL GIUSTO EQUILIBRIO TRA ZUCCHERI RESIDUI E ALCOL FINALE. Quasi tutti i nostri ceppi di lievito garantiscono un tasso di attenuazione medi-alto: intorno al 78-84%. Se si desidera produrre una birra con un tasso di attenuazione più alto e un basso livello di zuccheri residui, SafAle™ BE-256 o SafAle™ BE-134 saranno le scelte ovvie. Per le birre ad alta densità, SafAle™ HA-18 permetterà un'attenuazione molto elevata. Tuttavia, se si desidera ottenere un elevato livello di zuccheri residui, SafAle™ S-33 si adatta perfettamente.

ATTENUAZIONE APPARENTE

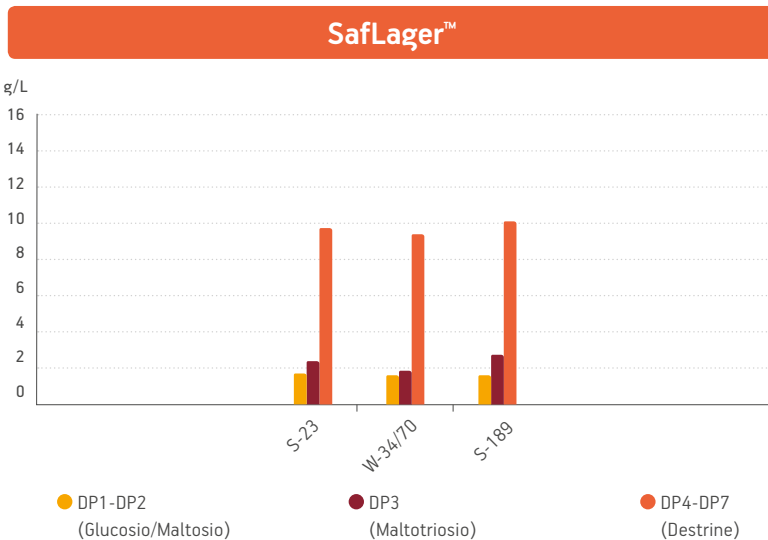
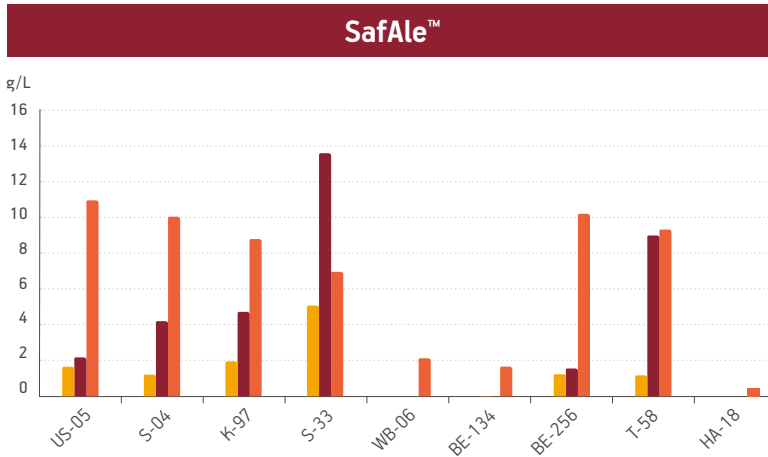


BUONO A SAPERSI

Questo studio è stato ideato per raffigurare e confrontare le caratteristiche di sapore e di aroma apportate dai nostri principali ceppi commerciali di lievito (si veda pag. 45). Tutti sono stati testati nelle stesse condizioni standard, con il minor impatto possibile di altri ingredienti, cioè nelle condizioni più neutre possibili. Mosto: 100% orzo distico primaverile e malto pilsner, 15°P / amarezza: 25 IBU con acido isoalfa puro (fine bollitura) / Dosaggio lievito: 50 g ADY/hl / Fermentazione: 23°C, @Atm. P.

Zuccheri residui

— ALLA RICERCA DI LIEVITI CHE NON FERMENTANO ALCUNI ZUCCHERI SPECIFICI? SafAle™ s-33 lascerà presente la maggior parte del maltotriosio. Viceversa, SafAle™ BE-256 lo consumerà nella quasi totalità. Inoltre, SafAle™ WB-06 e SafAle™ BE-134 sono *S. cerevisiae* var. *diastaticus* e convertono le destrine in zuccheri fermentescibili.

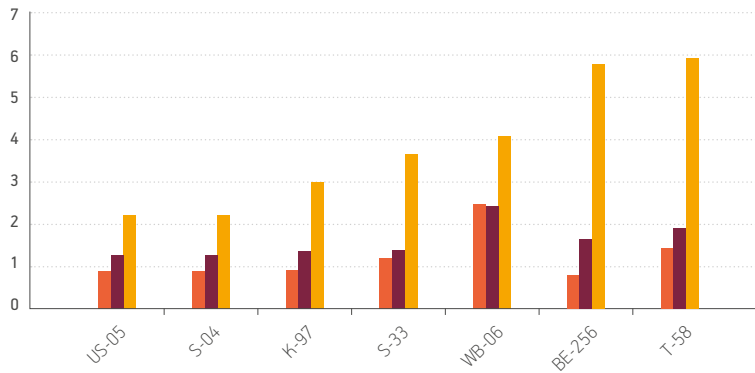


Esteri

— ALCUNI SPECIFICI CEPPI SAFALE™ SVILUPPANO UN PROFILO NEUTRO, mentre altri lieviti esprimono un gusto più fruttato, in particolare SafAle™ BE-256 e SafAle™ WB-06.

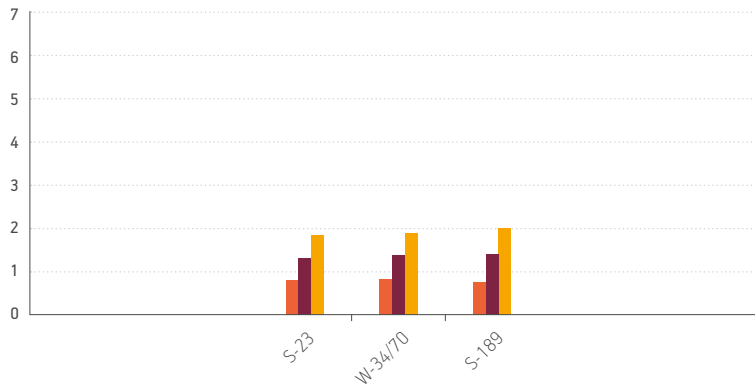
SafAle™

Unità olfattive



SafLager™

Unità olfattive



● Etilesanoato (mele rosse, anice)

● Etilacetato (Fruttato, Solvente)

● Isoamilacetato (Fruttato, Banana)

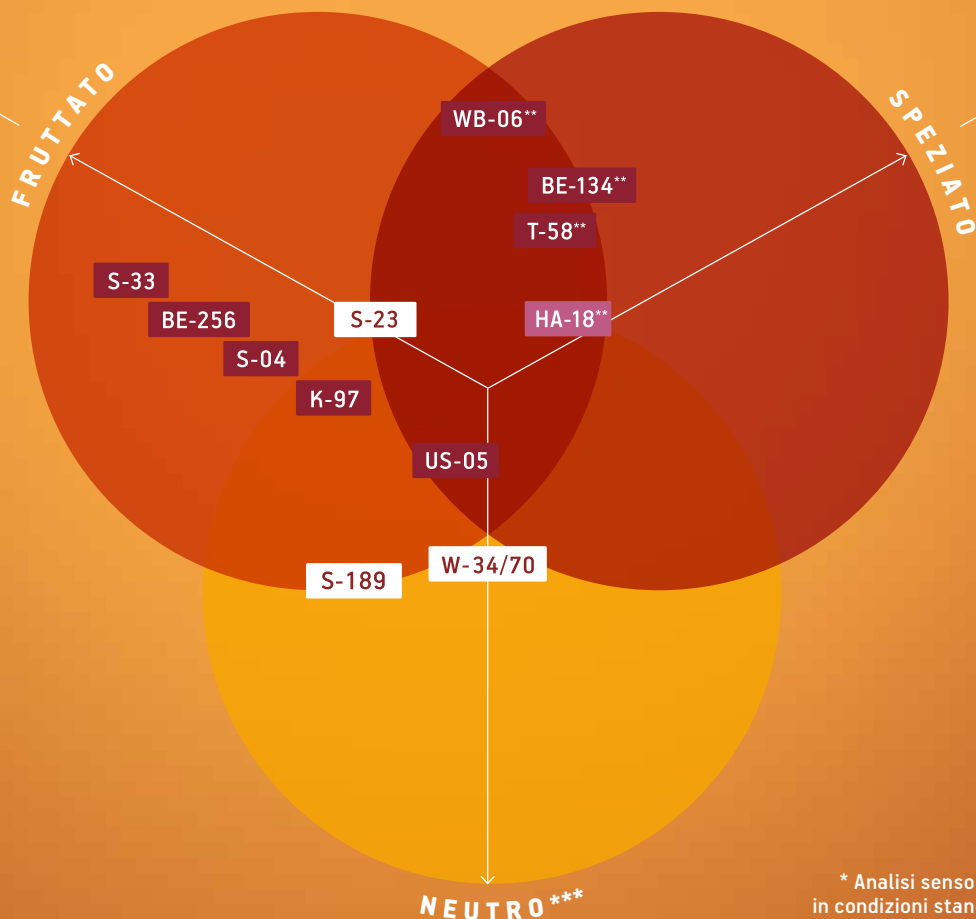
A VOI LA SCELTA!

Base gusto & aromi *

Lieviti SafLager™

Lieviti SafAle™

Mix: Lievito + Enzima



* Analisi sensoriale
in condizioni standard
(vedere p.42).

** Note fenoliche

*** Espressione facilitata
delle materie prime

Note principali e



 Malto	
Note di grano	Cereali, pane
Note di malto	Biscottato
Caramello	Toffee, melassa, miele
Nocciola	Mandorla, noci, marzapane
Note di tostatura	Caffè, cacao, cioccolato
Fumé	Affumicato

 Luppolato	
Erbaceo	Erbaceo, note che ricordano il tè
Mentolato	Menta, canfora, pino, resinoso
Agrumato	Pompelmo, arancia, lime, limone, mandarino ecc.
Fruttato	Frutti di bosco, melone, pesca, albicocca, frutto della passione, litchi, ananas
Speziato	Spezie, pepe, peperoncino, curry, ginepro
Floreale	Giglio, gelsomino, viola, rosa, geranio
Vegetale	Sedano rapa, cipolla, aglio

descrittori gustativi



Lievito

Fruttato	Banana, mela, pera, albicocca, ananas, frutti tropicali, frutti dolci maturi, frutti misti
Floreale	Rosa, geranio
Fenolico	Speziato, chiodi di garofano
Alcolico	Vinoso, sherry
Aromatico	Profumato, esteri

Note sensoriali atipiche

Solforoso	Lightstruck, DMS, H_2S , Solfitico
Note di stantio/ossidazione	Metallico, carta, cartone
Grasso/latticino	Diacetile (burro), Isovalerico (formaggio), Butirrico (rancido), Caprilico (capra, cera)
Acetaldeide	Note di sidro, mela verde
Infezione	Medicinale, lattico, acetico, animale, note di pelle, muschio, terroso
Autolisi	Note di lievito, carne, mercaptani
Fenoli	Plastica, gomma, note fumé, clorofenolo
Solvente	Prodotti chimici, vernice, colla

Glossario



— Ammostamento —

PROCESSO DI MISCELAZIONE DEI CEREALI FRANTUMATI (in particolare orzo maltato) con acqua, riscaldati per produrre un estratto acquoso. Durante questo processo, gli enzimi naturali del malto degradano gli amidi in zuccheri fermentabili e destrine.

— Attenuazione/Grado di fermentazione apparente —

PERCENTUALE DI ESTRATTO CHE HA FERMENTATO confrontando l'estratto apparente all'estratto originale. Si calcola con una delle seguenti formule: $100 \cdot (OE - AE) / OE$ o $100 \cdot (OSG - ASG) / (OSG - 1)$

— Contenuto in Alfa-Acidi —

MISURA DEL POTENZIALE DI AMARO DEL LUPPOLO, espressa dalla percentuale di alfa-acidi.

— Densità specifica iniziale (OSG) —

DENSITÀ SPECIFICA DEL MOSTO PRIMA DELLA FERMENTAZIONE (vedere Densità Specifica).

— Densità specifica —

RAPPORTO tra il peso per volume del mosto/birra e il peso per volume di acqua pura a 20°C. Esempio: una densità specifica di 1.048.

— Diacetil (Butano-2,3-dione) —

SOTTOPRODOTTO DELLA FERMENTAZIONE CHE CONFERISCE UN AROMA "BURROSO". Si forma e si riduce durante e dopo la fermentazione del lievito. Può derivare anche dalla contaminazione.

— Dimetil solfuro (DMS) —

COMPOSTO SOLFORATO ORIGINATOSI DAL MALTO che conferisce alla birra aromi di cavolo e mais. A temperature elevate, l'S-metilmetionina (SMM) si converte in DMS. Durante la bollitura, l'evaporazione elimina il DMS, mentre il DMS che si è formato nel whirlpool permane nel mosto.

— Esteri —

COMPOSTI AROMATICI GENERATI DAL LIEVITO DURANTE LA FERMENTAZIONE.

I principali esteri sono: Isoamilacetato (tipico della banana); Etilsanoato (mela rossa) ed Etilacetato (fruttato/solvente).

— Estratto apparente (AE) —

MISURAZIONE DELL'ESTRATTO, ESPRESSA IN GRADI PLATO (°P), senza correzione dell'effetto di riduzione dovuto alla presenza di etanolo.

— Estratto Originale (OE) —

MISURAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI MOSTO (solido totale dissolto presente nel mosto), espressa in gradi Plato (°P), prima della fermentazione. Include sostanze fermentabili e non fermentabili.

— Gradi Plato (°P) / Estratto —

MISURA DELLE SOSTANZE DISSOLTE NEL MOSTO O NELLA BIRRA.

L'estratto è espresso in gradi Plato (°P). 1°P è pari a 1g di estratto per 100g di liquido. Quando misurato nella birra, l'alcool è miscelato con l'acqua. Poiché l'alcool ha un peso specifico inferiore all'acqua, il peso dell'estratto nella birra è minore per la presenza di alcool. È il cosiddetto effetto deplezione dell'alcool.

— Gravità specifica apparente (ASG) —

MISURA DELLA GRAVITÀ SPECIFICA DELLA BIRRA senza correzione dell'effetto di riduzione dovuto alla presenza di etanolo (Vedere Gravità specifica).

— International Bitterness Unit (IBU) —

UNITÀ STANDARD UTILIZZATA PER MISURARE LA CONCENTRAZIONE DI COMPOSTI AMARI nella birra. 1 IBU è pari a 1 ppm (mg/l) di acido isoalfa.

— Lievito selvaggio —

I LIEVITI SELVAGGI SONO LIEVITI NON-SACCHAROMYCES SPP. identificati mediante EBC Analytica 4.2.6 o ASBC Microbiological Control-5D.

— Malto —

ORZO O ALTRO CEREALE IMMERSO IN ACQUA, GERMINATO ED ESSICCATO.

Il malto fornisce gli enzimi necessari a convertire gli amidi insolubili in sostanze solubili e zuccheri durante l'ammontamento. È il principale responsabile del colore e del sapore della birra.

— Titolo alcolometrico (v/v) —

LA PERCENTUALE DI VOLUME DI ALCOOL per volume di birra.

Scaricatela nostra app!

Fermentis ha coltivato l'arte della fermentazione con passione, puntando sempre a migliorare il gusto e aumentare la passione.

CON QUESTO SPIRITO, IL TEAM FERMENTIS HA PROGETTATO UNA NUOVA APPLICAZIONE PER OFFRIRE CONSULENZA E ASSISTENZA A TUTTI I BIRRAI.

Scoprite strumenti utili e creativi nella nostra app Fermentis, disponibile su Apple Store e Google Play.

CONVERTITORI

(volume, temperatura, peso, densità, ecc....)

STRUMENTO DI RIFERMENTAZIONE

(calcolare la quantità di zuccheri necessari)

CONSULENTE PER I LIEVITI

(consiglio in base al tipo di birra che vi serve)

SCEGLIETE LO STRUMENTO CHE FA PER VOI

(dubbi? Qui potete confrontare i nostri lieviti e scegliere quello che fa per voi)

ABV E CALCOLATORE DI ATTENUAZIONE

MOLTI ALTRI IN ARRIVO!

**È GENIALE
E GRATUITA!**



Contattateci

Per qualsiasi domanda o progetto,
mandateci un'email o chiamateci.

Saremo lieti di aiutarvi.

+33 (0)3 20 81 62 75

fermentis@lesaffre.com



www.fermentis.com

Ottobre 2019

Esperti nell'arte della fermentazione

Fermentis collabora con gli operatori del mondo della birra, del vino, dei liquori e di altre bevande fermentate. La nostra gamma di prodotti e servizi copre quasi tutti i requisiti professionali: dalla tutela della produzione all'espressione delle caratteristiche sensoriali. Business Unit del Gruppo Lesaffre, leader nel settore della fermentazione e dei lieviti, Fermentis crea soluzioni e risultati grazie ai propri esperti di grande talento, programmi di ricerca e sviluppo visionari, competenza specifica conforme agli standard di qualità internazionali più elevati e una forte e coerente strategia di marketing e comunicazione. La nostra missione? Diventare la scelta ovvia per birrai, enologi e tutti i produttori di bevande fermentate, aiutandoli a esprimere la propria inventiva e creatività.

Tips AND Tricks

A BREWER'S GUIDE TO ACTIVE DRY
YEAST & FERMENTATION



4

ADY*: An **essential tool** for brewers

6

What **IS** Yeast?

15

How is ADY **manufactured?**

18

How to use active dry yeast

25

What to **be careful about**

27

Yeast characteristics

55

Aromas, flavors & **beer styles**

41

Make your choice!

46

Major **notes & flavor** descriptors

48

Glossary

(*) Active Dry Yeast

WE'RE HERE TO HELP



Great things are happening in the world of fermented beverages. We are seeing young designers, small distilleries, craft breweries, and new wine estates emerging everywhere. There is risk, there is daring, and maybe a few disappointments, but we are truly excited by the bounty of wonderful results. This is a virtuous model, even for the market's biggest players, who are also inspired to be more inventive. We enthusiastically support the efforts of those who get creative, because we share this taste for innovation and initiative.

We created this guide for you, the brewers, to help you understand how high quality dry yeast is produced, what essential parameters will influence your fermentations, and how our yeast strains are characterized. And throughout these pages, we present useful, technical tips to help you better manage yeast in your brewery. We hope it will be an everyday resource to help you create the beers of your dreams.

You can download *Tips and Tricks* from our website, along with many other practical tips and tools.



ADY: An essential

Constant innovation and creativity in craft brewing have made the industry a great success. But brewing a large number of beers in a single location can make yeast management very difficult – and maintaining the quality and consistency of beer between batches is essential to meeting and exceeding customer expectations.

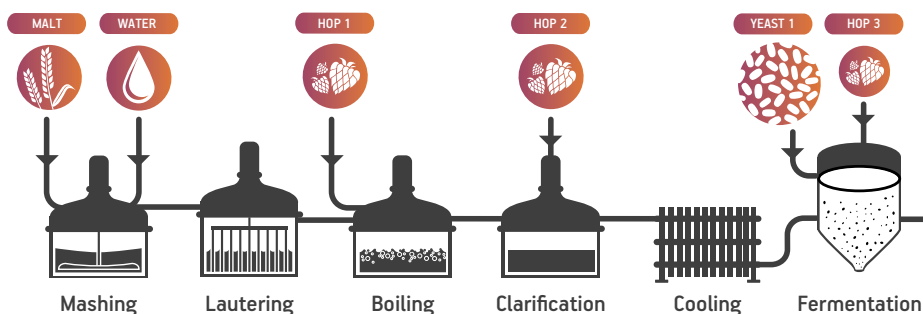
Many craft brewers around the world choose dry yeast is a reliable way to achieve consistent fermentations from batch to batch. Fermentis Active Dry Yeast is a ready-to-pitch yeast, either directly into the wort or after a simple rehydration, and is very easy to use (E2U™!).

Correct yeast population is achieved simply by pitching a known weight of dry yeast. No propagation or in-house laboratory input is needed. Fermentation consistency also adds the advantage of predictable fermentation output, which is essential for good planning in a busy brewery.

Fermentis is the supplier of choice for true dried lager yeasts (*Saccharomyces pastorianus*). Our different strains are available from recognized sources, and enable high quality lager production.

A range of ale yeasts has also been developed to produce ales with authentic flavor profiles, as well as a variety of specialty beers.

KEY STAGES OF BREWING



tool for brewers

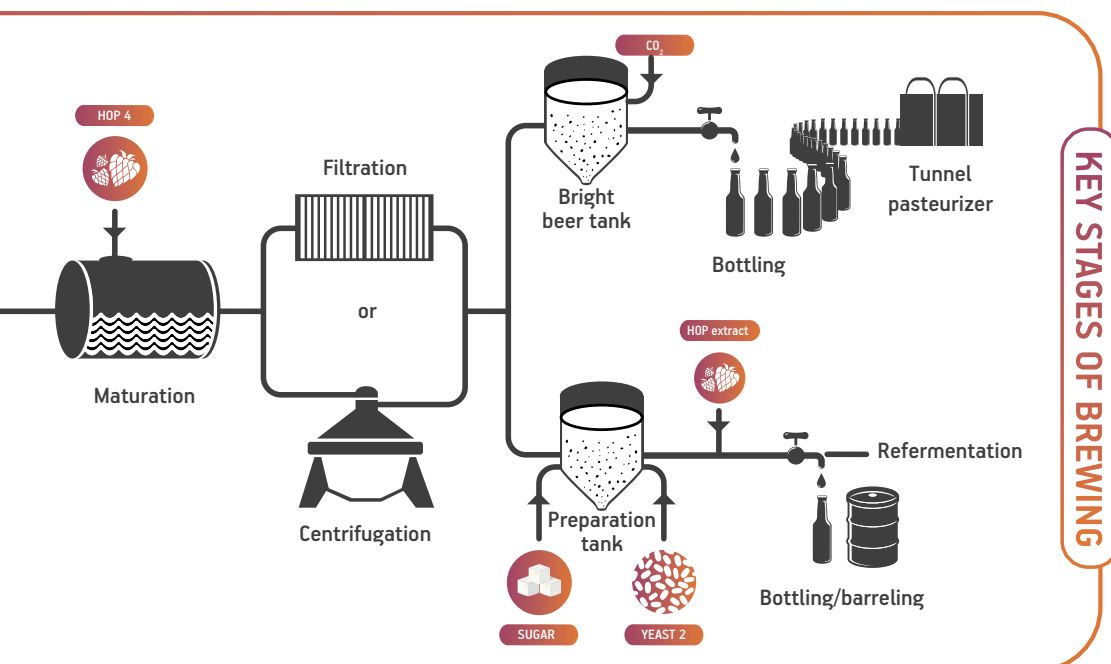
— Each Fermentis yeast has its own characteristics, including fermentation kinetics and profile, attenuation rate, alcohol tolerance, sedimentation, organoleptic expression.

— **Knowing our yeasts better and understanding their characteristics will allow you to get the best results from them and adapt your brewing and fermentation conditions to create the beer you want.**

— The diagram below shows the most important steps in beer production, and at which stage each ingredient enters the process. Yeast affects fermentation and the subsequent steps of beer production.

— **Yeast plays a key role in the release of aromas, flavors and mouthfeel compounds in the finished beer.** A number of compounds are released during fermentation and the yeast strain and fermentation conditions chosen by the brewer significantly impact the final beer profile. All the elements in the brewing recipe influence the final character and aromas of the beer: water, minerals, malts, hops and hopping regime.

— **Keep in mind that the choices made before fermentation can also influence how the yeast reacts.**



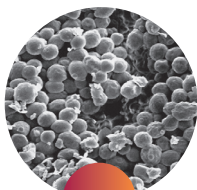
What IS Yeast?



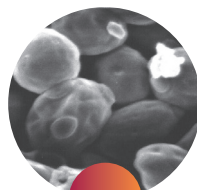
— **YEAST IS THE GENERIC NAME GIVEN TO A GROUP OF EUKARYOTIC UNICELLULAR MICROORGANISMS**, classified within Fungi Kingdom. They grow predominantly as single cells, and they include the genus *Saccharomyces* (from Latin origin 'sugar fungus'). The yeast is responsible for transforming wort into beer and is also involved in a number of other fermentations. The taxonomy of yeasts can be confusing, but all classic beer yeasts are members of the genus *Saccharomyces*. Two species commonly used in breweries are *S. cerevisiae* (top fermenting yeast) and *S. pastorianus* (bottom fermenting yeast), although a variety of strains and other microorganisms may be used in brewing for different applications (see below).

— **THE TERM STRAIN IS USED TO DENOTE THE SMALLEST TAXONOMIC UNIT** - a subdivision of the species. In the brewing industry, many thousands of yeast strains are used, although all have similar genetic material that allows them to be classified into the same genus or species. The taxonomy of yeasts has been, and still is, under continual revision, often accompanied by changes in nomenclature.

DRY YEAST MICROSCOPE IMAGE



x1,600



x6,400

Yeast, *Saccharomyces cerevisiae*, is a unicellular fungi.
A *Saccharomyces cerevisiae* yeast cell measures between 5 and 50 µm.



FLASHBACK:

PASTEUR DID A LOT FOR BREWERS

In 1876, Pasteur published his study *Études sur la Bière* and brought beer forward by describing the basis for fermentation. With extensive and meticulous work, he showed that beer was fermented not by chemicals, but by microorganisms. He noticed that in the midst of another population of microorganisms ('wild yeast', bacteria and molds), there were the 'brewers yeasts' and that these microorganisms were most responsible for a proper beer fermentation. With this new understanding, he and other scientists began to refine microbiological techniques, resulting in major improvements regarding the principles and quality control of brewing beer.

Important microorganisms in beer

THE TYPES OF YEASTS USED FOR FERMENTATION OF WORT INTO BEER ARE TRADITIONALLY CLASSIFIED AS ALE, LAGER OR 'WILD.' With respect to beer production-related properties, *Saccharomyces cerevisiae* are referred to as ale yeasts or top-fermenting yeasts, and *Saccharomyces pastorianus* are referred to as lager yeast or bottom-fermenting yeast. *S. cerevisiae* include a very diverse group of ale yeasts, considered domesticated, used for producing beer, wine, cider, spirits and other fermented beverages. They are distinct from lager beer strains called *Saccharomyces pastorianus* (a cryotolerant hybrid between *Saccharomyces cerevisiae* and *Saccharomyces eubayanus*). At times, lager yeasts were also called *Saccharomyces carlsbergensis*.

NOT ONLY IS *SACCHAROMYCES PASTORIANUS* A NATURAL HYBRID USED IN BEER PRODUCTION, there is actually a large number of *Saccharomyces cerevisiae* strains which are hybrids.

REGARDLESS OF NOMENCLATURE, THE BREWING INDUSTRY HAS A FUNDAMENTAL 'RULE' THAT LAGER YEASTS PERFORM IDEALLY AT LOW TEMPERATURES (8-15°C / 46-59°F), while ale yeasts operate best at higher temperatures (approximately at or above 20°C / 68°F). The enormous range of beer styles, and their flavors and aromas, are not only the results of different processing parameters and raw materials, but also of the use of specific yeast strains with their typical sensory expression. Yeast plays an important role in the primary fermentation (the main alcoholic fermentation) as well as bottle conditioning.

WILD YEASTS ARE *NON-SACCHAROMYCES SPP.* YEASTS, identified by EBC Analytica 4.2.6 or ASBC Microbiological Control-5D. A specific media with lysin is used. Most brewers yeasts are *Saccharomyces* and cannot growth with lysin as the sole source of nitrogen (lysin-negative). On the other hand, *non-Saccharomyces spp.* are lysin-positive and grow on lysin media.

SOME YEASTS MAY INCLUDE VARIATIONS OF *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* - for example, *S. cerevisiae var diastaticus*, which release glucoamylase in the media to degrade dextrins, leading to potential hyper-attenuation. Additionally, other species, like those of the genus *Brettanomyces* (*Dekkera*), are known to give a typic animal and funky flavor to beers. Because they vary in the production of flavor-active metabolites, there is a big biodiversity that can be exploited as single or mixed cultures in beer brewing.



FLAVOR

POF+ OR POF-?

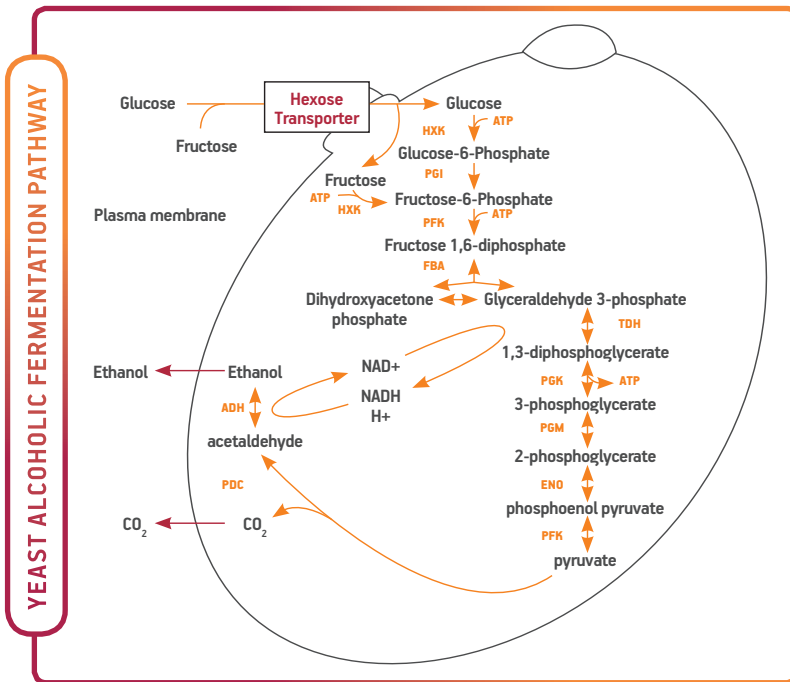
Some yeast strains may be from the same species, but they differentiate themselves by producing very diversified flavors. An example in beer is yeasts that differ in their 'POF' – or phenolic off flavor – gene expression.

In other words, these yeasts have a specific enzyme that decarboxylates phenolic acids, like ferulic acid, present in wort and producing the flavor-active compound 4VG. This compound contributes to spicy, clove-like flavors which, depending on the concentration, may produce a spicy and complex character in some Belgian ales and wheat-based beers, but can be extremely undesirable in other beer types, like Pilsen or Stout Beers.

Yeast in fermentation and maturation

— TYPICAL BOTTOM FERMENTATION CAN TAKE ABOUT ONE OR TWO WEEKS, whereas top fermentation tends to be faster, taking about three to six days, depending on the conditions and more specifically, the temperature. During main fermentation and depending on yeast strain and process parameters, specific flavors are produced. During maturation at low temperatures, there is minimal yeast activity, also contributing to some extent to the final beer flavor.

— TRADITIONALLY BOTTOM-FERMENTED BEERS AND TOP-FERMENTED BEERS ARE DISTINGUISHED BY THE TYPE OF YEAST used and the applied fermentation temperature. The choice of the fermentation temperatures in beer production processes is a critical factor: it can typically vary within a range of 8 to 28°C (46-82°F). The higher the temperature, the faster the process, and sometimes the higher the concentration of co-products (like flavor-active components).



Sugars Involved

— BEER YEAST STRAINS CAN UTILIZE VARIOUS CARBOHYDRATES, with some differences between ale, lager and diastaticus. The wort supplies the yeasts with sugars, such as glucose, fructose, maltose, maltotriose and dextrins.

⊕ GLUCOSE

Glucose is a monosaccharide. It is a single hexose and is the first sugar to be assimilated by the yeast. Glucose is a basic building block of the starch, which is a long-ramified glucose chain.

⊕ MALTOSE

Maltose is a disaccharide (2 glucose units). All Fermentis beer yeasts were selected for their high maltopermease activity. Maltopermease carries the maltose from the wort to the cytosol through the cell's membrane. Maltose is then hydrolyzed into two glucoses by intracellular maltase.

⊕ MALTOTRIOSE

Maltotriose is a trisaccharide sugar (3 glucose units). Not all yeasts are able to metabolize it. In theory, all bottom fermenting yeasts can partially assimilate maltotriose. There are some top fermenting yeasts that have this capacity too, like SafAle™ BE-256, for example.

⊕ DEXTRINS

Dextrins are polymers (multiple units) of glucose in a linear or branched chain. They are formed in the wort during the mashing process. They are not fermented by beer yeast unless *Saccharomyces cerevisiae* var. *diastaticus* releases enzymes to convert them into fermentable sugars. Those non-fermentable sugars (residual extract) contribute to the body and mouthfeel of the beer.

Wort also contains several other nutrients for the yeast metabolism, such as minerals, ions and assimilable sources of nitrogen (amino acids, ammonium ion and some peptides) which are utilized by yeast for growth, protein formation (structural and enzymic) and flavor precursors.

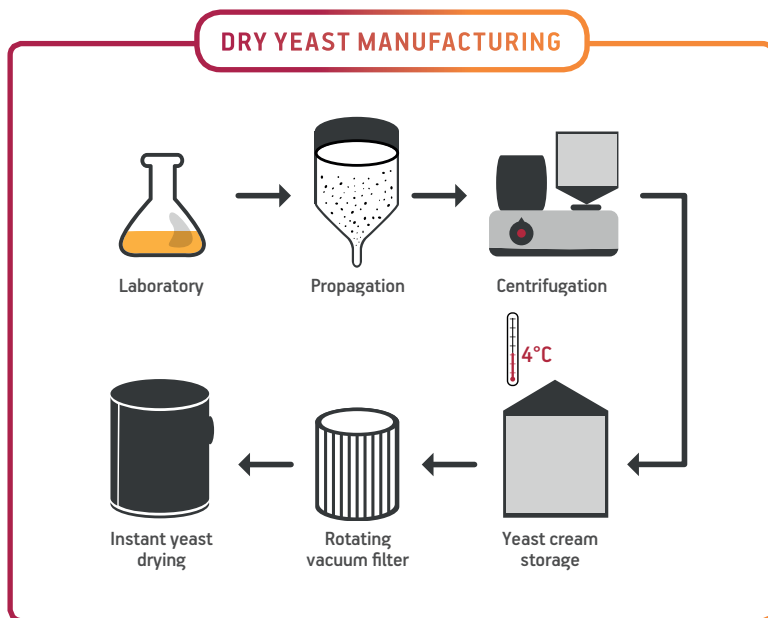


How is ADY manufactured?



— ACTIVE DRY YEAST IS THE FRESHEST YEAST FORMAT USED IN THE BREWING INDUSTRY.

At Fermentis, we select and manufacture yeast to produce a large amount of beer styles. With experience and expertise, we produce yeast that preserves all its native properties during the entire production process. In addition, as soon as it is in contact with wort, the yeast is ready to ferment. This is the definitive and reliable way to achieve consistent fermentations from batch to batch and achieve each brewer's goals.



Yeast cycling

1. FROM THE LABORATORY TO CENTRIFUGATION

AT FIRST, THE YEAST IS MULTIPLIED BY BUDDING, AN ASEQUAL REPRODUCTION. The mother cell forms a bud. This bud progressively receives a duplicate of all mother yeast content (cytosol, organites, nucleus, etc.). The bud continues to grow until it separates from the parent cell, forming a daughter cell. If the mother and daughter cells are in a good medium, they both start budding.

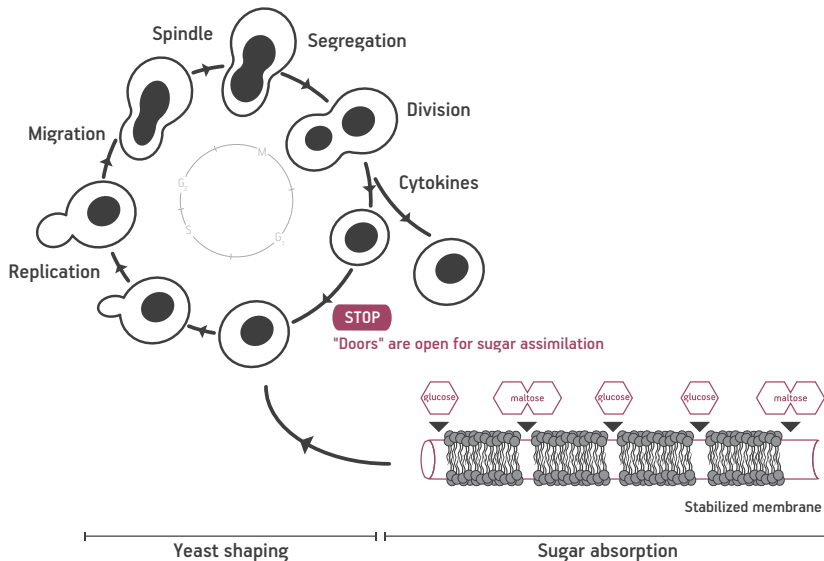
IF THE YEAST ENVIRONMENT IS ADVERSE TO THE GROWTH, the yeast may start to produce protective compounds like glycerol, trehalose, and glycogen, for example. Glycerol helps the yeast resist the osmotic pressure. Trehalose is a key contributor to membrane stability during drying. Trehalose and Glycogen are reserve carbohydrates – these compounds allow the yeast to be naturally resistant to drying.

FERMENTIS YEASTS ARE GROWN IN OPTIMUM MEDIA. By the end of duplication, the yeasts are shaped, and the recipes are tuned to express resistance to drying. The yeasts contain all ingredients to start the fermentation.

2. FROM THE CREAM YEAST TO THE FRESH ACTIVE DRIED YEAST

BY THE END OF BIOMASS PRODUCTION, THE YEAST IS CENTRIFUGED. The resulting fresh cream yeast is stored cold. Afterwards, it is filtered to obtain compressed yeast, which is extruded and dried.

YEAST MULTIPLICATION IN THE PROPAGATOR



experience!

Is your ADY ready to "work"?

To be sure your Fermentis yeast is ready to work, do this test on your own!

What you need: two plastic bottles, two balloons, 20cl of water at room temperature (twice), 15g of sugar (twice) and 11.5g of yeast.

1. Put the water and sugar in each of the bottles and add the yeast to one of them.
2. Immediately fix a balloon tightly on each bottle* and place them in a warm environment: 40°C / 104°F).
3. Observe.

After a few minutes (which corresponds to what we call "lag phase"), you should see the balloon inflate only in the bottle containing the yeast. This is due to the yeast metabolism producing CO₂ (carbon dioxide), which expands to inflate the balloon.

Was your experience a success? Great! That is the sign that your Fermentis yeast is active.

* Make sure that the balloon is hermetically fixed on the neck of the bottle.



Quality control

— **FERMENTIS EXECUTES A POSITIVE RELEASE:** after production, the batches are retained until all quality control results are achieved. If all results are good, the batch is released.

— **WHEN PITCHING AT 50 G/HL FOR ALE OR AT 100 G/HL FOR LAGER,** contaminations are lower than 1 contaminating cell* per ml**.

— **THEREFORE, A SEMI-QUANTITATIVE PCR TEST MAY GIVE POSITIVE RESULTS.** It is recommended to cross-check PCR results with plating methods.

— **UP UNTIL NOW, NO CONTAMINATING BACTERIA GROWTH WAS OBSERVED IN HOPPED WORTS OR BEERS.** The level of non-*Saccharomyces* yeast contamination is so low, it does not impact the flavor, even when recycled several times.

Shelf life

— **THE SHELF LIFE OF FERMENTIS YEAST IS 3 YEARS FROM THE PACKAGING DATE,** when stored below 15°C (59°F) for an extended period of time (more than 6 months). For shorter periods of time (up to 6 months), it is acceptable to store yeast at temperatures up to 24°C (75°F).

Batch number and traceability

— **ALL FERMENTIS SACHETS, PACKS AND BOXES ARE IDENTIFIED BY AN ALPHANUMERIC CODE.** This permits us to find all data related to the batch produced, from the raw material used, to the recorded process parameters and quality results.

(*) contaminating cell: *Lactobacillus spp.*, *Acetobacter spp.*, *Pediococcus spp.*, non-*Saccharomyces* yeast.

(**) meaning that contaminating cell concentration is lower than 103 cfu/g.



CERTIFICATION

DO YOU NEED A STATEMENT?

All of our products are certified for your benefit. We remain at your disposal to provide any certificate or statement you may need. Simply send us an e-mail at fermentis@lesaffre.com

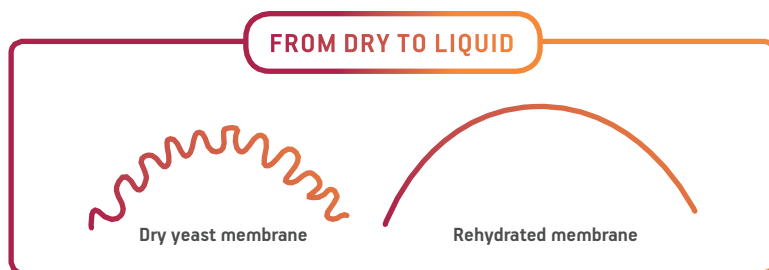
How to use active dry yeast



A RECENT STUDY DEMONSTRATES THAT THE USE OF ACTIVE DRY YEASTS (ADY) is a simple, effective process that does not necessarily include a rehydration step. To the contrary, one great advantage of using ADY is that it can be immediately put in contact with the wort in a fermentation vessel (direct pitch). Several rehydration and direct pitch conditions do not show any significant differences in terms of viability and vitality of the ADY. This concept is protected under the E2U™ umbrella.



FERMENTIS ADY LOOKS LIKE A COMPACT SPONGE COMPOSED OF MICROSCOPIC BALLS TIGHTENED CLOSELY TOGETHER (CF. P6). This “sponge” is ready to absorb water or wort. The yeast cells need to recover the liquid they lost during drying to start fermenting. The membrane of the yeast cell after drying contains circumvolutions – after contact with water or wort, it becomes perfectly smooth again.





E2U™ PRODUCTS

Save time. Save effort. Think green.

With E2U™ active dry yeast, you can pitch directly, or you can rehydrate first, depending on your equipment, habits and preferences. This innovation and flexibility gives you the opportunity to save time and make your life easier – and by using less water, energy and detergent, your process is more sustainable. Whichever option you choose, we ensure the highest standards of quality, productivity and security.

Rehydration process

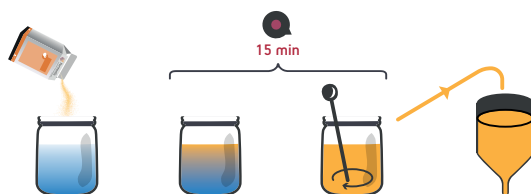
1. TEMPERATURE MONITORING

— IF YOU ARE USED TO REHYDRATING DRY YEAST, NO PROBLEM. You still can! Just follow our recommended process:

- Rehydrate the dry yeast into yeast cream by sprinkling it on with 10 times its weight of sterile water or hopped wort.
- The temperature of the hydration media is between 10 and 28°C (50-82,4°F); and should ideally be close to fermentation temperature.
- Leave it to rest, and optionally agitate gently (no violent agitation), for about 15 minutes.
- Finally, pitch the resultant cream into the fermentation vessel.



DRY YEAST REHYDRATION



THE REHYDRATION STEP IS DONE IN A VESSEL OUTSIDE THE FERMENTER. The objective is to allow the yeast to recover all its functionalities before pitching.

AFTER REHYDRATION, BACTERIAL CONTAMINATION CAN DEVELOP IN THE SLURRY. For that reason, we recommend rehydration in sterile, hopped wort as opposed to sterile, unhoppled wort or sterile water. The iso-alpha acids (ideally above 5ppm, the equivalent of 5 IBU) present in the media will protect it from Gram + bacterial development and will not affect the rehydration process of the ADY.

2. WATER OR HOPPED WORT?

Fermentis yeast can be rehydrated with sterile water or sterile hopped wort:

IF THE REHYDRATION PROCESS OCCURS IN WATER, it can be tap water, mineral water or distilled water. In any case, sterility is mandatory.

IF THE REHYDRATION PROCESS OCCURS IN HOPPED WORT (with first hop addition and minimum 20-minute boil), collect the required volume in a closed vessel. Leave it to cool down to pitching temperature before adding Fermentis yeast.

IN BOTH CASES, rehydrate the yeast for 15 minutes. Pitch immediately into the tank during the first part of cooling.

DON'T FORGET YOUR REHYDRATION ESSENTIALS

- 1 -

Respect recommended rehydration temperatures to ensure a good start of the fermentation.

- 2 -

Whether you choose water or hopped wort, you must make it sterile.



GOOD TO KNOW

Direct pitch

If a brewery is not equipped with a system designed for the rehydration step, we highly recommend a direct pitch.

To do so, we recommend using the necessary quantity in weight of ADY and to put it into the fermentation vessel during the first part of the wort cooling step. The temperature of cooling will be the same as the temperature used to start fermentation. There is no need for aeration during this process.

DRY YEAST DIRECT PITCH



Step 1

Start to fill your fermenter with hopped wort until the cone is filled



Step 2

Sprinkle dry yeast directly in the hopped wort



Step 3

Finish to fill the fermenter

What to be careful about



Pitching rate

PITCHING AT THE CORRECT LEVEL WILL GUARANTEE A RAPID START of fermentation. Using a low pitching rate will delay the start of fermentation and increase contamination risk.

ACTIVE DRY YEAST HAS THE ADVANTAGE OF CONVERTING A DRY YEAST WEIGHT to an accurate number of viable cells pitched in the wort.

IF THE FERMENTATION VESSEL CONTAINS MORE THAN ONE BREW, we also recommend adding the total quantity of ADY to the fermentation vessel during the cooling of the first brew.

	FERMENTIS YEAST DOSAGE	
ALE YEASTS	50-80 g/hl (0.06-0.10 oz/gal)	4-6 10 ⁶ cells/ml
LAGER YEASTS*	80-120 g/hl (0.10-0.16 oz/gal)	8-12 10 ⁶ cells/ml

*Values given are for fermentation between 12-15°C (53-59°F).

Lager yeast dosage should be increased at temperatures below 12°C (53°F), up to 200 to 300g/hl (0.26-0.40 oz/gal.) at 9°C (48°F).

Fermentation temperatures

— THE RECOMMENDED FERMENTATION TEMPERATURE RANGE (refer to technical data sheets) of each strain must be respected.

— THE HIGHER THE TEMPERATURE IS AT THE BEGINNING OF FERMENTATION, the faster the fermentation will start.

— DIACETYL REDUCTION WILL ALSO BE FASTER AT HIGHER TEMPERATURES towards the end of fermentation. For ale, a 24h diacetyl reduction rest at 23°C (73°F) minimum should be applied before cooling. For lager, temperature may be raised (during the second part of fermentation) to 16°C to 18°C (61-64°F) and left for 48h to reduce diacetyl.

— LOW TEMPERATURE (0-5°C / 32-41°F) IS REQUIRED 24h after the end of the fermentation to achieve good yeast sedimentation.



GOOD TO KNOW

Be careful, it starts right away!

Fermentation starts immediately, but significant CO₂ release and aroma formation will only be perceptible after 12 to 24 hours for ale yeasts and 16 to 32 hours for lager yeasts.

Effect of oxygen

— WHEN USING ADY THERE IS NO SPECIFIC REQUIREMENT OF AIR OR OXYGEN DURING WORT COOLING AND TRANSFER TO THE FERMENTER. Indeed, ADY is rich enough in sterols (lipids) and minerals for its own multiplication process.

— IN CASE THE YEAST IS CROPPED AND REPITCHED FOR A NUMBER OF GENERATIONS, supply of air or oxygen is mandatory.

Yeast recycling

— **REUSING YEAST FROM A PREVIOUS BATCH REQUIRES DEDICATED TANKS** and specific know-how; and needs to be done in good, hygienic conditions. A viability test should be performed on the slurry, and the dosage rate should be calculated based on the living cells and according to the population required at fermentation start.

— **THERE IS A RISK OF GENERATING VARIANTS AFTER A FEW GENERATIONS**, which could result in a change of the aromatic profile of the beer. The maximum number of generations is highly dependent on the brewery and the process, and should be evaluated based on experiences with, and the consistency of, the product.



Bottle and cask conditioning

— **YEAST IS USED FOR REFERMENTATION IN BOTTLES OR IN CASKS.** If the primary objective is to saturate the beer with CO₂, refermentation brings other benefits to the beer. First, the presence of living yeast in the bottles/casks will prevent beer oxidation and increase its shelf life. It will also provide mouthfeel and roundness to the beer.

— **WHEN SELECTING A YEAST** for refermentation, you have to consider:

- ☑ Its tolerance to high alcohol and CO₂ levels
- ☑ Its aroma development capabilities
- ☑ Its sugar assimilation profile (maltotriose negative)
- ☑ Its ability to settle and stick well to the bottom of the bottle/cask at the end of refermentation

— **AFTER PRIMARY FERMENTATION**, yeast is often inhibited by alcohol, so we do not recommend using cropped yeast to make the refermentation.

— **THE SUGAR ADDITION NEEDS TO BE CAREFULLY CALCULATED** considering the desired carbonation of the finished beer. Knowing that 2g of sugar gives 1g of CO₂, assuming there is no CO₂ in the green beer, 10g of sugar per liter would need to be added to saturate the beer at 5g of CO₂/l. If the green beer already contains 2g of CO₂/l, then 6g of sugar per liter would have to be added.

SMART CHOICE. SAFALE™ F-2.

SafAle™ F-2 has been selected specifically for secondary fermentation. It guaranties a neutral aroma profile, respecting the base beer character (see more page 38).

— The table below indicates the quantity of SafAle™ F-2 to be added in relation to the alcohol content and the carbonation level before refermentation (You can also calculate this with the Fermentis App).

		CO ₂ (g/l)			
		0,5	1,5	3	6
ABV (%)	g/hl				
	5	2	7	7	14
	8	2	7	7	14
	12	2	7	7	35

Yeast characteristics



— **ONE OF THE MAJOR PILLARS OF THE FERMENTIS TECHNICAL PROGRAM** is to constantly improve the understanding of the yeast promise. To this end, the Fermentis Academy is rolling out a strategy to explore both technical and sensory characteristics linked to fermentation. Here we will reveal some of our findings, which include discoveries about kinetics, attenuation, sugar assimilation, alcohol tolerance, flocculation, sedimentation, aromas, etc.



FERMENTIS
ACADEMY

Learn, Share, Exchange

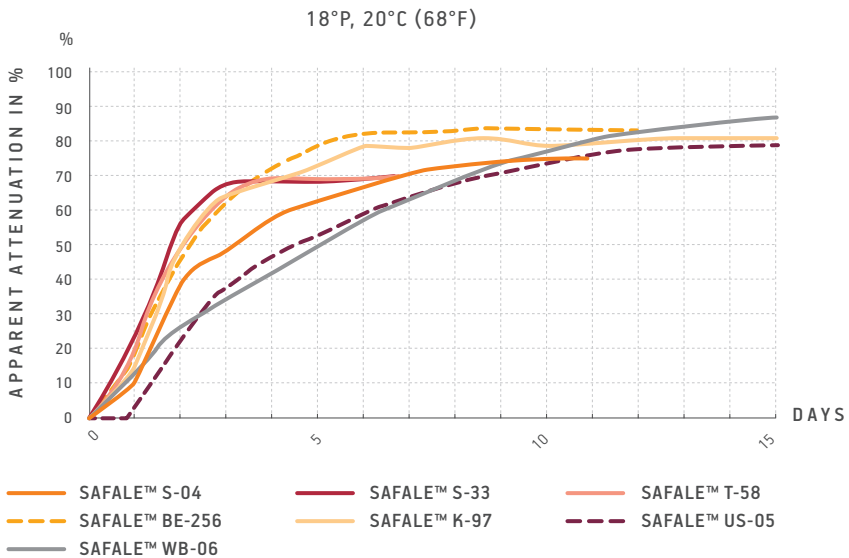
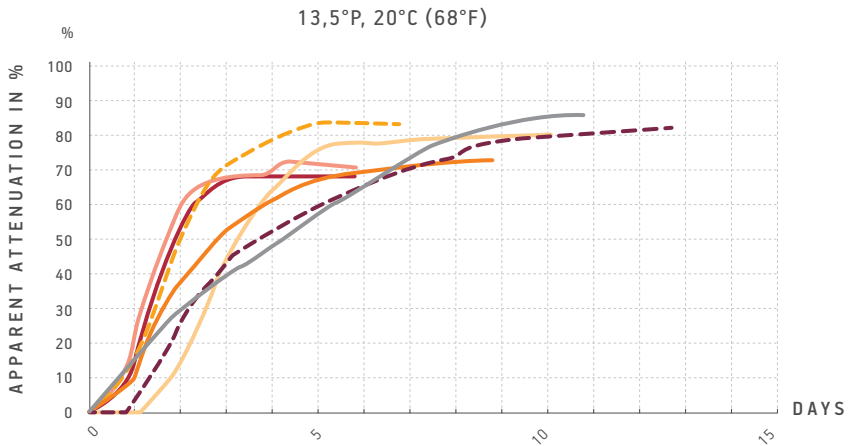
The Fermentis Academy is a place of unique inspiration, a crossroads of research and creation. In this open, eclectic forum, you will be welcomed by our researchers and tasting experts. You will also meet with other professionals who, like you, are seeking to innovate and advance their craft. Here, you will be able to test our products, taste the latest creations from our cellars, learn about the aromatic variations created by our yeasts, and train your team in the art of fermentation.

Every year, we organize Fermentis Academy events all around the world, so you can be sure we'll be at a location near you. Follow us on our social networks to connect with our events – and to learn more about yeast and fermentation.



Indicative fermentation kinetics and attenuation

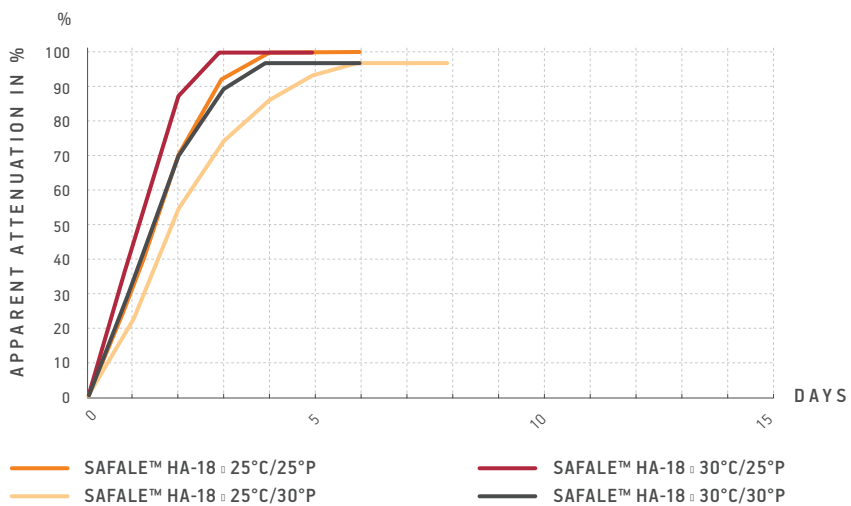
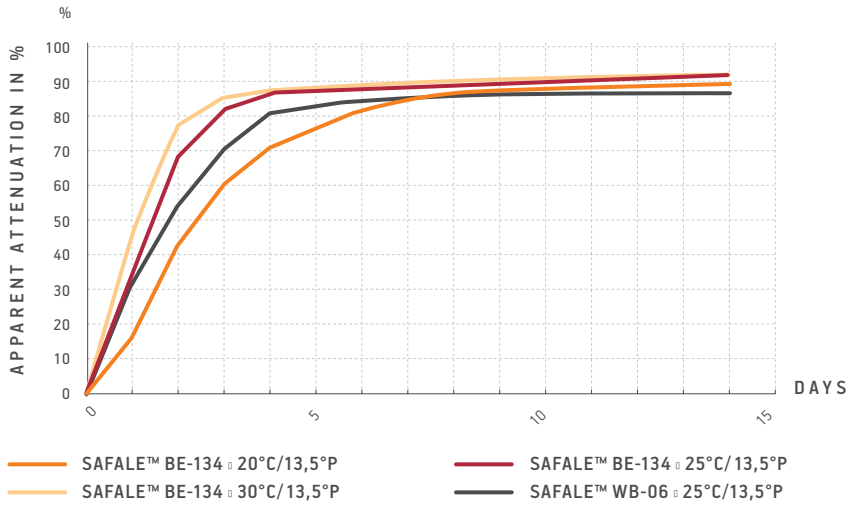
SafAle™ range



Apparent attenuation is indicative and may vary under different conditions.

Other SafAle™ yeast strains

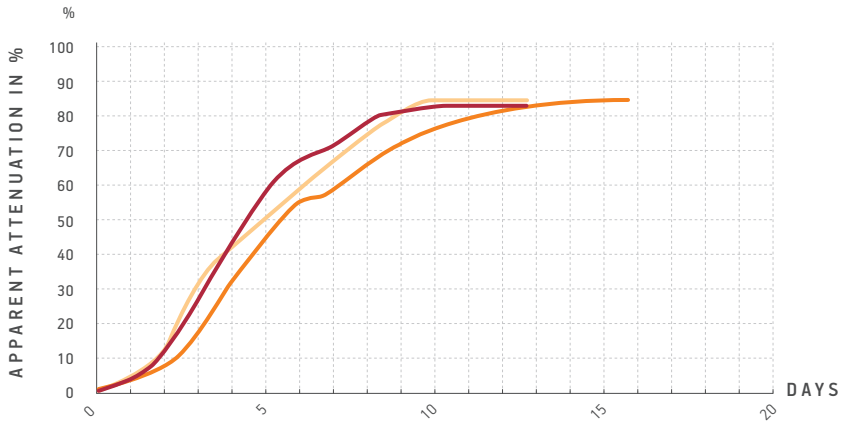
THIS IS OUR SELECTION OF HYPER ATTENUATING YEASTS. They present a high attenuation with low residual sugar content and allow production of different beer styles and flavors.



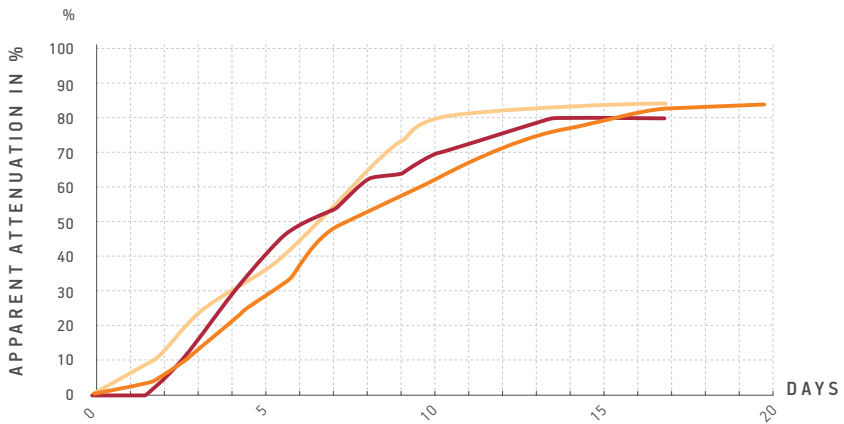
Apparent attenuation is indicative and may vary under different conditions.

SafLager™ range

13,5°P AT 12°C (53.6°F) FOR 48H THEN 14°C (57.2°F)



18°P AT 12°C (53.6°F) FOR 48H THEN 14°C (57.2°F)



SAFLAGER™ W-34/70

SAFLAGER™ S-189

SAFLAGER™ S-23

Apparent attenuation is indicative and may vary under different conditions.



Apparent Degree of Fermentation (ADF)

THE TABLE BELOW SHOWS THE APPARENT DEGREE OF FERMENTATION (ADF) in % after fermentation for each strain.

SafAle™ range

	ADF
SafAle™ S-04	74-82%
SafAle™ K-97	80-84%
SafAle™ US-05	78-82%
SafAle™ WB-06	86-90%
SafAle™ S-33	68-72%
SafAle™ T-58	72-78%
SafAle™ BE-256	82-86%
SafAle™ BE-134	89-93%
SafAle™ HA-18	98-102%

SafLager™ range

	ADF
SafLager™ S-23	80-84%
SafLager™ S-189	80-84%
SafLager™ W-34/70	80-84%

Flocculation

FLOCCULATION IS THE ABILITY OF YEAST CELLS TO FORM AGGREGATES. It is the ability of yeast to raise in the foam at the end of fermentation. If the yeast is not remaining in the foam at the end of fermentation, a highly flocculent yeast will sediment fast and create a clear beer with little cells in suspension. On the contrary, a low flocculent yeast will sediment slowly and leave the beer hazy for a longer period of time.

SafAle™ range

	FLOCCULATION	SEDIMENTATION	FLOTTATION
SafAle™ S-04	+	Fast	-
SafAle™ K-97	+	Slow	+
SafAle™ US-05	+	Medium	+
SafAle™ WB-06	-	Slow	+
SafAle™ S-33	-	Medium	-
SafAle™ T-58	-	Medium	-
SafAle™ BE-256	+	Fast	-
SafAle™ BE-134	-	Slow	-
SafAle™ HA-18	-	Medium	-

SafLager™ range

	FLOCCULATION	SEDIMENTATION	FLOTTATION
SafLager™ S-23	+	Fast	-
SafLager™ S-189	+	Fast	-
SafLager™ W-34/70	+	Fast	-

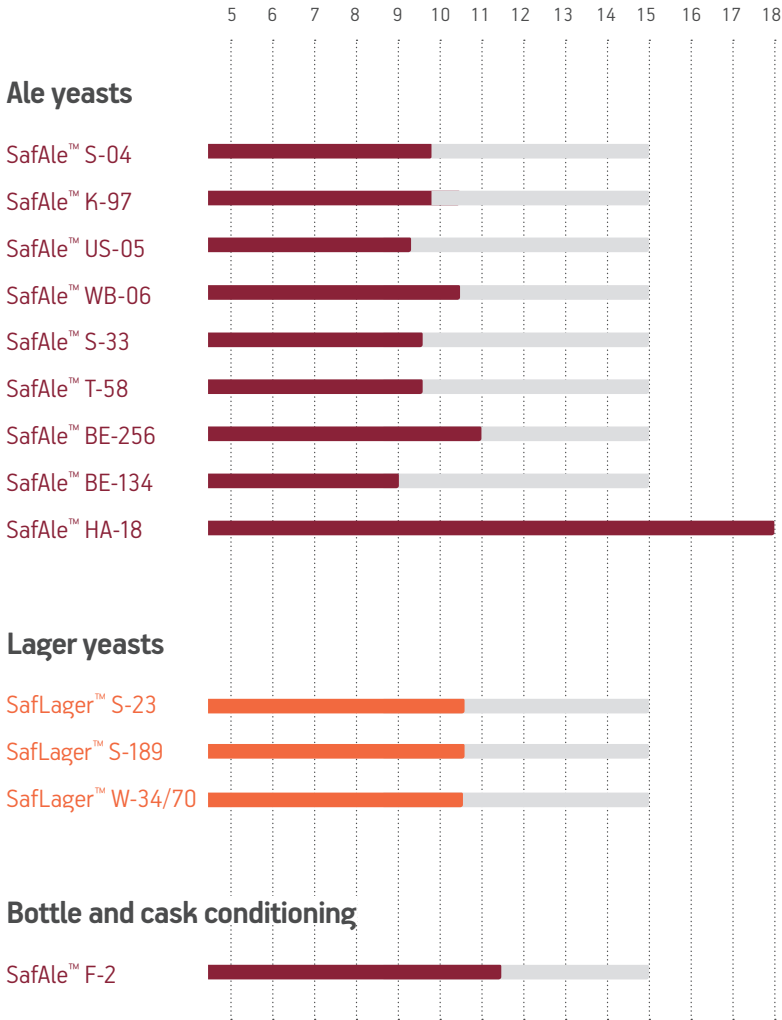


GOOD TO KNOW

Ca⁺⁺

A minimum concentration of 100mg/l of Ca⁺⁺ is required to allow good flocculation.

Indicative alcohol tolerance in % v/v



Indicative alcohol tolerance under standard fermentation conditions.
 Alcohol tolerance reached in laboratory under constant agitation.

Aromas, flavors and beer styles



IT IS NOT ONLY ETHANOL AND CO₂ THAT PLAY AN IMPORTANT ROLE IN BEER. Its flavor components are chemically and sensorially diverse. The unique flavor profiles of beer can largely be attributed to the biochemical activities within the yeast cell during fermentation, along with the other raw materials and process parameters.

THE YEAST-DERIVED, FLAVOR-ACTIVE COMPOUNDS INCLUDE CARBONYLS (aldehydes/ketones), vicinal diketones, fatty and organic acids, sulphur compounds, higher/fusel alcohols, esters (acetate and ethyl esters). For example, the last ones correspond to a family of compounds closely linked to lipid metabolism and yeast growth, and there are dozens of different esters present in beer that often give fruity and floral notes.

THERE ARE TWO MAIN ESTERS GROUPS: first, the so-called acetate esters (in which the acid group is acetate and the alcohol group is ethanol or a complex alcohol derived from amino acid metabolism). Examples are ethyl acetate (solvent-like aroma), isoamyl acetate (banana aroma), and phenyl ethyl acetate (roses, honey). The second group, called ethyl esters (in which the alcohol group is ethanol and the acid group is a medium-chain fatty acid), includes ethyl hexanoate (aniseed, apple like aroma), ethyl octanoate (fruity, apple aroma), and ethyl decanoate (floral/fruity).

THE AMOUNT AND/OR VARIETY OF FLAVORING COMPOUNDS in beer is a consequence of the metabolism of a given yeast strain, with a particular wort composition and process parameters. The effect of some of these flavoring agents can be quite pleasant.



Representatives of Important Beer Styles	Organoleptic characteristics	Suggested yeast*
Pilsners and Special Lagers	Pronounced flavors from raw materials, specially from malts and hops (variable). Neutral fermentation character, high drinkability.	W-34/70, S-189, S-23
Blond / Pales, Ambers and Browns Ales - American and British Ales	Balanced fermentation flavors along with malt and hop notes.	S-04, US-05, S-33
Belgian Strong Ales (Dubbel, Tripel, Quadrupels, Abbey styles)	Intense Fermentation flavors, rich fruitiness and alcoholic notes, often spicy. Low to high attenuation.	BE-256, S-33, S-04, HA-18
Kolsch	Light and perfumed fruity-floral notes in balance. Delicaded, light with very high drinkability	K-97
Saison	Strong Fermentation flavors, specially intense in fruity notes and spicy character. High attenuation and very dry body, slight acidity, refreshing and sparkling.	BE-134, WB-06, T-58
Weizen beers	Strong Fermentation flavors, specially fruity, banana like and spicy-clove hints. Medium-High attenuation.	WB-06, T-58
Wit Beers (Blanche)	Balanced fruity, grainy and spicy flavors. Light and refreshing.	WB-06, T-58, K-97
India Pale Ales (IPAs)	Hoppy forward beer style, flavors depending on it's varieties. Low to mild fermentation flavors.	US-05, S-04
Hazy IPAs	Hoppy-fruity forward style. Juicy and Hazy.	S-33, K-97, S-04
Brut IPAs	Hoppy and bone-dry beer style (achieved by enzyme utilization). Refreshing and sparkling.	S-33, US-05
Imperial IPAs	Stronger version of India Pale Ale: strong hoppy flavors, high bitterness level and usually higher degrees of alcohol.	K-97, US-05, S-04
Session IPAs	Gentle and lighter IPA versions. High drinkability and lower alcohol and bitterness level.	US-05, K-97, S-04, S-33
Porters	Balanced fermentation flavors along with a complex and flavorfull dark malt character, with variable hop notes intensities.	S-04, US-05
Stouts	Mild and balanced fermentation flavors along with intense dark and roasted malt character, with variable and hop notes intensities and dryness.	S-04, S-33, US-05
Imperial Porters / Stouts	Supports higher fermentation fruity-flavors along with intense dark malt character, and variable hop notes. High alcohol levels, may present warmer mouthfeel.	BE-256, HA-18, US-05, S-04, T-58
Barley Wines	Rich maltiness, sustained fermentation flavors and hoppy notes. High alcohol levels including warm mouthfeel.	HA-18, BE-256, S-33, T-58
OTHER SPECIALTIES		
Acidic Beers	Represent a great variety of beers types, mainly characterized by its acidity often by mix fermentation with bacteria.	LP 652
Low and Non alcoholic beers	Every beer with low or no ethanol content.	LA-01

*Recommendation of a single yeast strain accordingly with the major flavor expectations. Every strain will vary the flavor profile. For more information about every strain, see next table or, for more informations access: Fermentis App.

Strain	Taxonomy	Attenuation*	Pitching Rate	Phenolic Off-Flavor	E2U™
SafAle™ S-04	<i>S. cerevisiae</i>	74-82%	50-80 g/hl	⊖	YES
SafAle™ BE-256	<i>S. cerevisiae</i>	82-86%	50-80 g/hl	⊖	YES
SafAle™ US-05	<i>S. cerevisiae</i>	78-82%	50-80 g/hl	⊖	YES
SafAle™ S-33	<i>S. cerevisiae</i>	68-72%	50-80 g/hl	⊖	YES
SafAle™ K-97	<i>S. cerevisiae</i>	80-84%	50-80 g/hl	⊖	YES
SafAle™ T-58	<i>S. cerevisiae</i>	72-78%	50-80 g/hl	⊕	YES
SafAle™ WB-06	<i>S. cerevisiae</i> var. <i>diastaticus</i>	86-90%	50-80 g/hl	⊕	YES
SafAle™ BE-134	<i>S. cerevisiae</i> var. <i>diastaticus</i>	89-93%	50-80 g/hl	⊕	YES
SafAle™ HA-18	<i>S. cerevisiae</i> + enzyme (glucoamylase)	98-102%	100-160 g/hl	⊕	NO
SafAle™ F-2	<i>S. cerevisiae</i>	NA	2-35 g/hl	⊖	NO
SafLager™ W-34/70	<i>S. pastorianus</i>	80-84%	80-120 g/hl	⊖	YES
SafLager™ S-23	<i>S. pastorianus</i>	80-84%	80-120 g/hl	⊖	YES
SafLager™ S-189	<i>S. pastorianus</i>	80-84%	80-120 g/hl	⊖	YES

Usage Recommendation

English ale yeast selected for its fast fermentation character. Produces balanced fruity and floral notes. Due to its flocculation power, tends to produce beers with higher clarity. Ideal for a large range of American and English Ales - including highly hopped beers - and is specially adapted to cask-conditioned ones and fermented in cylindro-conical tanks.

Active dry yeast recommended to brew a diversity of Belgian type beers such as abbey style known for its fruitiness and high alcohol content. It ferments very fast and reveals strong fermentation aromas. To maintain the aromatic profile at the end of the fermentation, we do recommend to crop this yeast as soon as possible after fermentation.

American ale yeast producing neutral and well balanced ales, clean and crispy. Forms a firm foam head and presents a very good ability to stay in suspension during fermentation. Ideal for American beer types and highly hopped beers.

Fruity driven strain, gives a high mouthfeel and body to the beer. Ideal for Belgian Ales (Blond, Dubbel, Tripel, Quadrupel Styles) and strong English ales (ex. Imperial Stouts). Is ideal also for New England IPA's. Yeast with a medium sedimentation: forms no clumps but a powdery haze when resuspended in the beer.

German ale yeast producing subtle fermentation character. Depending on the conditions tend to present floral and balanced fruity character. Ideal for delicate beers such as German Kolsch beers, Belgian Wits and some versions of Session Beers. Suitable for heavily hopped beers and has ability to form a large firm head when fermenting.

Specialty yeast selected for its strong fermentation character, intense fruity and phenolic flavors - specially banana, clove and peppery notes. Suitable for a great variety of wheat-base beers and fruity-spicy oriented styles. Yeast with a medium sedimentation: forms no clumps but a powdery haze when resuspended in the beer.

Fruity and phenolic character, varying with the fermentation conditions. Produce well-attenuated beers and its ideal for wheat base beers, such as Belgian and German Styles (Ex. Wit Beers and Weizen Beers). Produces typical phenolic notes of wheat beers. Allows to brew beer with a high drinkability profile and presents a very good ability to suspend during fermentation.

This typical yeast strain is recommended for well-attenuated beers, produces fruity, floral and phenolic notes and a dry character. Produces highly refreshing beers, it is ideal for Belgian-Saison style.

SafAle™ HA-18 is a powerful solution (consisting of Active Dry Yeast and enzymes) for the production of high-gravity and particularly high alcoholic beers - such as strong ales, barley wines and barrel aged beers with very high density. It has a very good resistance to osmotic pressure and high fermentation temperatures (thermotolerant yeast).

SafAle™ F-2 has been selected specifically for secondary fermentation in bottle and in cask. This yeast assimilates very little amount of maltotriose but assimilates basic sugars (glucose, fructose, saccharose, maltose). It is characterized by a neutral aroma profile respecting the base beer character and settles very homogeneously at the end of fermentation.

This famous yeast strain from Weihenstephan in Germany is used world-wide within the brewing industry. Known by its neutral character, SafLager™ W-34/70 produces neutral fermentation character, giving clean and neutral profile. Depending on the conditions it may present slight fruity and floral notes.

Bottom fermenting yeast originating from Berlin (Germany) recommended for the production of more fruity and estery lagers. Its profile gives beers with a good length on the palate.

Originating from the Hürlimann brewery in Switzerland. This lager strain's profile allows to brew fairly neutral flavor beers with a high drinkability. Depending on the conditions, tend to present noticeable herbal and floral notes to lager beers.



Make your choice!



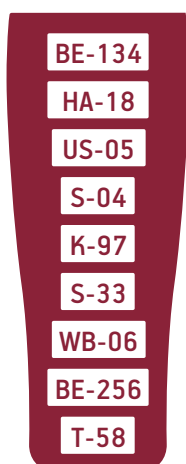
— **THIS IS OUR PORTFOLIO COVERING BREWERS' SPECIFIC NEEDS.** We offer efficient and qualitative strains which will help you design the beer of your dreams. Let's discover their main characteristics.

— **PLEASE KEEP IN MIND THAT ALL OUR RESULTS ARE INDICATIVE** and may vary according to raw materials, brewing processes, and fermentation conditions.

Ale or Lager?

— **FERMENTIS SUPPLIES TWO RANGES OF YEAST STRAINS.** Do you want to make a Lager beer? You can select from our three dedicated yeasts. An Ale? Select from our 9 strains!

SafAle™

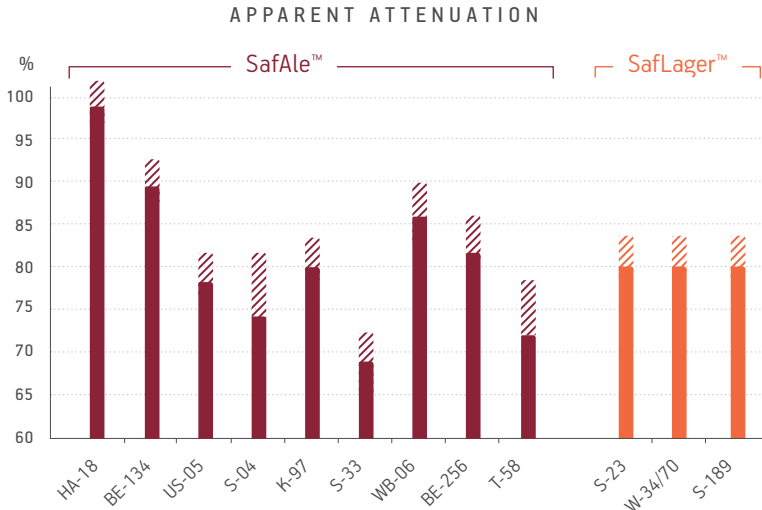


SafLager™



Dry or full-bodied beers?

FIND THE RIGHT BALANCE BETWEEN RESIDUAL SUGARS AND FINAL ALCOHOL. Almost all of our yeast strains guarantee a medium/high attenuation rate: around 78-84%. If you want to create a beer with a higher attenuation and a low level of residual sugars, SafAle™ BE-256 or SafAle™ BE-134 are the obvious choices. For high-density beers, SafAle™ HA-18 allows for a very high attenuation. However, if you want to create a medium level of residual sugars, SafAle™ S-33 will work perfectly.

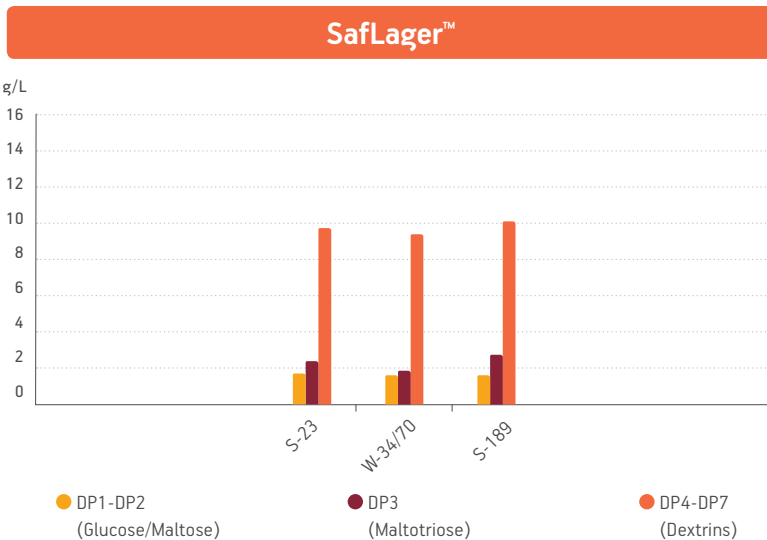
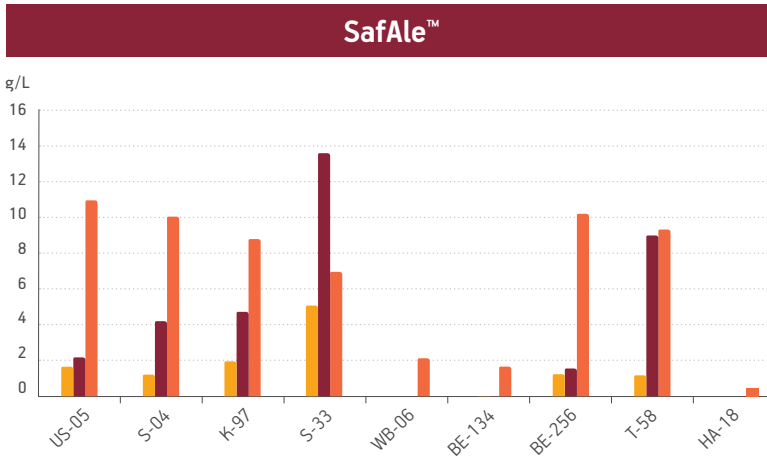


GOOD TO KNOW

We have set up a study to demonstrate and compare the flavor and aroma characteristics of our main commercial yeast strains (see page 45). All have been tested in the same standard conditions, with the lowest possible impact of other ingredients, i.e. in the most neutral conditions. Wort: 100% 2 row spring barley pils malt, 15°P / Bitterness: 25 IBU with pure iso-alpha-acids (end of boiling) / Pitching rate: 50 g ADY/hl / Fermentation: 23°C, @Atm. P.

Residual sugars

LOOKING FOR YEASTS THAT LEAVE SOME SPECIFIC SUGARS BEHIND? SafAle™ S-33 will leave most of the maltotriose. Conversely, SafAle™ BE-256 will consume almost all of it. Furthermore, SafAle™ WB-06 and SafAle™ BE-134 are *S. cerevisiae* var. *diastaticus* and will convert dextrins into fermentable sugars.

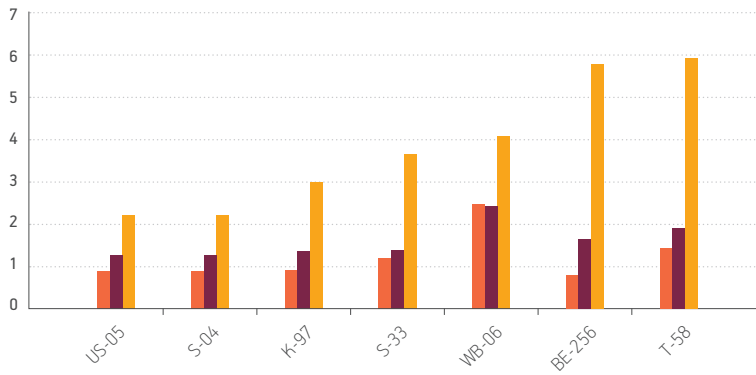


Esters

SOME SPECIFIC SAFALE™ STRAINS DEVELOP A NEUTRAL PROFILE, while other yeasts express more fruity flavor – mainly SafAle™ BE-256 and SafAle™ WB-06.

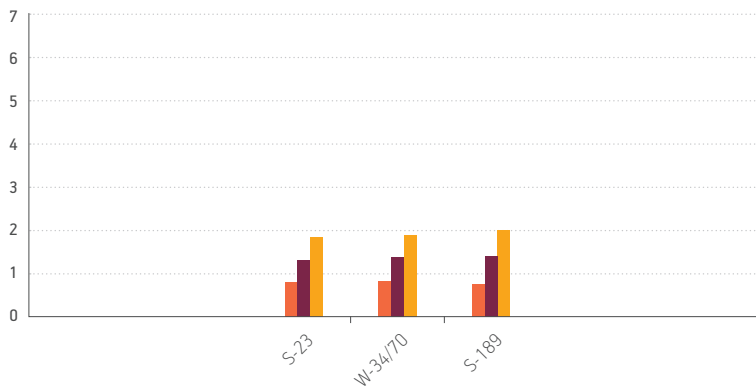
SafAle™

Odor units



SafLager™

Odor units



● Ethyl Hexanoate (Red Apples, Aniseed) ● Ethyl Acetate (Fruity, Solventy) ● Isoamyl Acetate (Fruity, Banana)

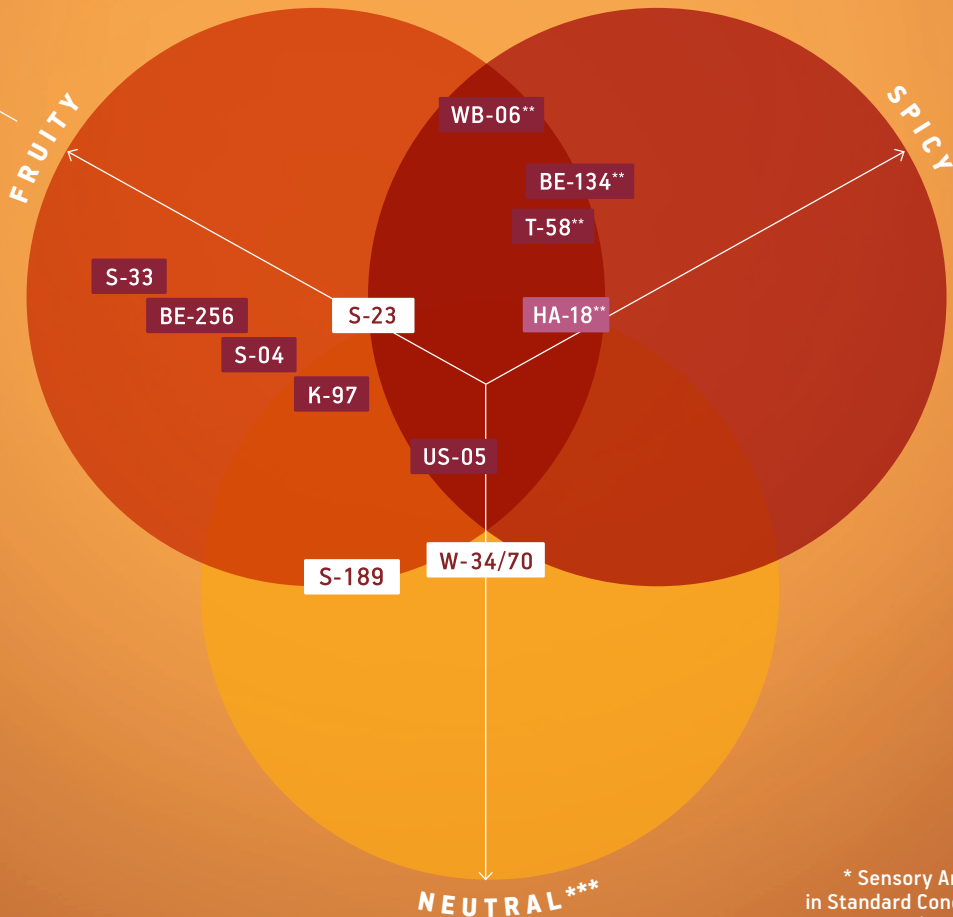
MAKE YOUR CHOICE!

Baseline Flavor & Aromas*

SafLager™ Yeasts

SafAle™ Yeasts

Mix: Yeast + Enzyme



* Sensory Analysis
in Standard Conditions
(see p.42).

** Phenolic Flavors

*** Raw Material
Expression Facilitated

Major notes &



 Malt	
Grainy	Cereals, Bready
Malty	Biscuity
Caramel	Toffee, Molasses, Honey
Nutty	Almond, Nuts, Marzipan
Roasty	Coffee, Cocoa, Chocolate
Smoky	Smoked

 Hop	
Herbal	Herbs, Tea-Like
Menthol	Mint, Camphor, Pine, Resinous
Citrusy	Grapefruit, Orange, Lime, Lemon, Mandarin, Etc.
Fruity	Berries, Melon, Peach, Apricot, Passion Fruit, Lychee, Pineapple
Spicy	Spices, Pepper, Chili, Curry, Juniper
Floral	Lily, Jasmine, Violet, Rose, Geranium
Vegetal	Celeriac, Onion, Garlic

flavors descriptors

Yeast

Fruity	Banana, Apple, Pear, Apricot, Pineapple, Tropical Fruits, Sweety-Ripened Fruits, Tutti-Frutti
Floral	Roses, Geranium
Phenolics	Spicy, Clovy
Alcoholic	Vinous, Sherry
Aromatic	Perfumy, Estery

Off Notes

Sulfury	Lightstruck, DMS, H ₂ S, Sulfitic
Stale/Oxidized	Metallic, Papery, Cardboard
Fatty/Dairy	Diacetyl (Buttery), Isovaleric (Cheesy), Butyric (Rancid), Caprylic (Goaty, Waxy)
Acetaldehyde	Cidery, Green Apple-Like
Infection	Medicinal, Lactic, Acetic, Animal, Leathery, Musty, Earthy
Autolysis	Yeasty, Meaty, Mercaptans
Phenols	Plastics, Rubber, Smoky, Chlorophenol
Solvent	Chemical, Paint, Glue

Glossary



— Alcohol By Volume (v/v) —

THE PERCENTAGE OF VOLUME OF ALCOHOL per volume of beer.

— Alpha-Acid Content —

MEASUREMENT OF THE POTENTIAL BITTERNESS OF HOPS, expressed by their percentage of alpha acids.

— Apparent extract (AE) —

MEASUREMENT OF THE EXTRACT, EXPRESSED IN PLATO (°P), and without correcting the depressing effect due to ethanol presence.

— Apparent Specific gravity (ASG) —

MEASUREMENT OF THE BEER-SPECIFIC GRAVITY without correcting the depressing effect due to ethanol presence (See Specific gravity).

— Attenuation/Apparent Degree of Fermentation —

PERCENTAGE OF EXTRACT THAT HAS BEEN FERMENTED when comparing apparent extract to original extract. It is calculated by one of the following formulas: $100 \times (OE - AE) / OE$ or $100 \times (OSG - ASG) / (OSG - 1)$

— Diacetyl (Butane-2,3-dione) —

A FERMENTATION BY-PRODUCT GIVING "BUTTERY" OFF-FLAVOR.

It is formed and reduced during and at the end of fermentation by the yeast. It can also come from contamination.

— Dimethyl sulphide (DMS) —

A SULFUR AROMA COMPOUND FROM MALT ORIGIN that brings corn or cabbage flavor to the beer. At high temperature, S-methylmethionine (SMM) is converted into DMS. During boiling, evaporation eliminates DMS, whereas DMS formed during whirlpool stays in the wort.

— Esters —

AROMATIC COMPOUNDS GENERATED BY YEAST DURING FERMENTATION.

The main esters are: isoamylacetate - banana; ethylhexanoate - red apple and ethylacetate - fruity/solvent (in excess).

— International Bitterness Unit (IBU) —

STANDARD UNIT TO MEASURE THE CONCENTRATION OF BITTER COMPOUND

in beer. 1 IBU stands for 1 ppm (mg/l) of iso-alpha-acid.media.

— Malt —

BARLEY OR OTHER CEREAL STEEPED IN WATER, GERMINATED AND KILNED (DRIED).

The malt provides the necessary enzymes to convert insoluble starch to soluble substances and sugars during mashing. It also provides color and flavor to the beer.

— Mash - Mashing —

PROCESS OF MIXING THE CRUSHED CEREAL (mainly malted barley) with water and heating it to produce an aqueous extract. During this process, natural malt enzymes degrade starch into fermentable sugar and dextrins.

— Original Extract (OE) —

MEASUREMENT OF THE WORT CONCENTRATION (total dissolved solid present in the wort), expressed in plato (°P), prior to fermentation. It includes fermentable and non-fermentable substances.

— Original Specific Gravity (OSG) —

SPECIFIC GRAVITY OF THE WORT PRIOR TO FERMENTATION (see Specific Gravity).

— Plato degree (°P) / Extract —

MEASURE OF DISSOLVED SUBSTANCES INTO THE WORT OR BEER.

Extract is expressed in plato degree (°P). 1°P equals 1g of extract per 100g of liquid. When measured into the beer, alcohol is mixed with water. As alcohol has a weight by volume lower than water, a measure of extract in beer is lowered due the alcohol presence. This is the depletion effect of the alcohol.

— Specific gravity —

RATIO between the weight by volume of wort/beer to the weight by volume of pure water at 20°C / 78°F. Example: a specific gravity of 1.048 (or 1048).

— Wild yeast —

WILD YEASTS ARE NON-SACCHAROMYCES SPP. YEAST identified by EBC Analytica 4.2.6 or ASBC Microbiological Control-5D.

Get our app!

Fermentis has developed the art of fermentation with passion, always aiming to always improve taste and enjoyment in the beverage industry.

DRIVEN BY THIS SPIRIT, THE FERMENTIS TEAM HAS DESIGNED A NEW APPLICATION TO ADVISE AND ASSIST ALL BREWERS.

Find helpful and creative tools in our Fermentis app, available on Apple Store and Google Play.

CONVERTERS

(volume, temperature, weight, density...)

REFERMENTATION TOOL

(calculate the amount of sugars you need)

YEAST ADVISOR

(advice according to the type of beer you need)

MAKE YOUR CHOICE TOOL

(uncertain? This compares our yeasts and chooses the best one for you)

ABV AND ATTENUATION CALCULATOR

MANY OTHERS TO COME!

IT'S SMART
AND FREE!



Contact Us

For any question or project,
feel free to email or call us.
We'll be pleased to help you.
+33 (0)3 20 81 62 75
fermentis@lesaffre.com



www.fermentis.com

October 2019

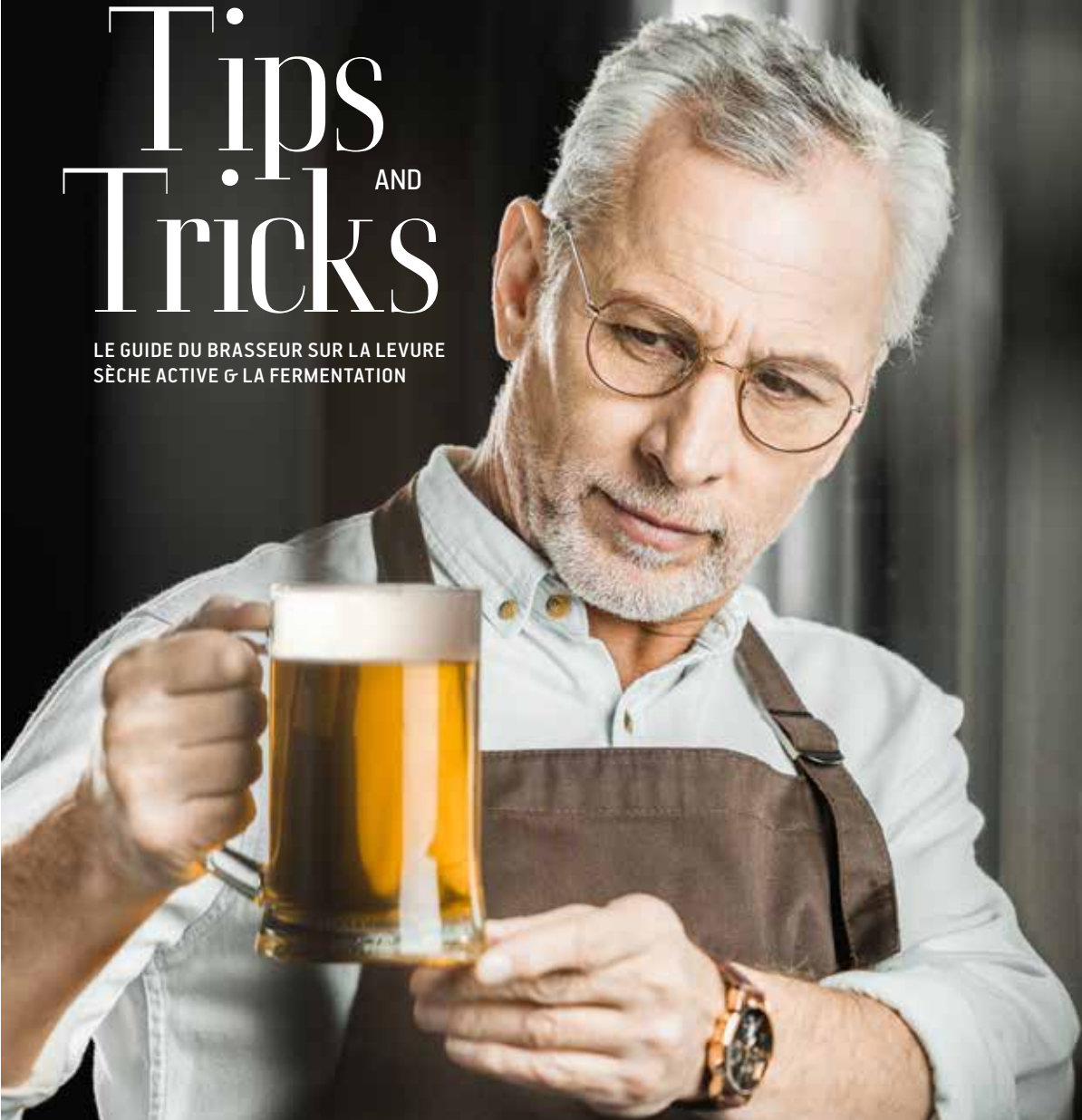


An expert in the art of fermentation

Fermentis works with everyone in the world of beer, wine, spirits and other fermented beverages. Its range of products and services covers almost all professional requirements: from safeguarding production to expressing sensory characteristics. Business Unit of the Lesaffre Group, global key player in fermentation and yeast, Fermentis builds solutions and results upon its talented experts, visionary R&D program, industrial expertise which meets the highest international quality standards and a strong and coherent marketing and communication strategy. Its mission? Become the obvious choice for brewers, winemakers and all producers of fermented beverages, helping them express their inventiveness and creativity.

Tips AND Tricks

LE GUIDE DU BRASSEUR SUR LA LEVURE
SÈCHE ACTIVE & LA FERMENTATION



4

La LSA* : un **outil essentiel** pour les brasseurs

6

Qu'est-ce que la levure ?

15

Comment la LSA **est-elle produite** ?

18

Comment utiliser les levures sèches actives

25

À quoi **faut-il être attentif** ?

27

Les caractéristiques de la levure

55

Arômes, saveurs et **styles de bières**

41

À vous de choisir !

46

Principaux termes descriptifs des **notes et saveurs**

48

Glossaire

(*) Levure sèche active

NOUS SOMMES LÀ POUR VOUS AIDER

Le monde des boissons fermentées est témoin de grandes choses.

Partout, nous voyons apparaître de jeunes créateurs, de petites distilleries, des brasseries artisanales, et de nouveaux domaines viticoles.

Il y a des prises de risques, de l'audace, de belles réussites et parfois quelques déceptions qui vont avec l'envie d'essayer.

Cette dynamique est vertueuse et pousse tous les acteurs du marché à être de plus en plus inventifs. C'est avec un grand enthousiasme que nous soutenons les efforts des plus créatifs, car nous partageons ce goût de l'innovation et de l'initiative.

C'est pour vous, les brasseurs, que nous avons créé ce guide, afin de vous aider à comprendre la façon dont est produite la levure sèche, les paramètres essentiels qui influencent la fermentation et la manière dont les souches de levure sont caractérisées. Au fil de ces pages, nous vous proposons des astuces techniques utiles pour vous aider à mieux gérer la levure dans votre brasserie. Nous espérons que ce guide deviendra un outil du quotidien et vous aidera à créer les bières de vos rêves.

Vous pouvez télécharger le *Tips and Tricks* sur notre site Internet, ainsi que bien d'autres astuces et outils pratiques.



La LSA : un outil essentiel

L'innovation constante et la créativité ont fait le succès de la brasserie artisanale. Mais brasser une grande variété de bières sur le même site peut rendre la gestion de la levure très difficile, et la qualité de la bière ainsi que l'homogénéité entre chaque brassin sont des critères clés pour satisfaire et dépasser les attentes des consommateurs.

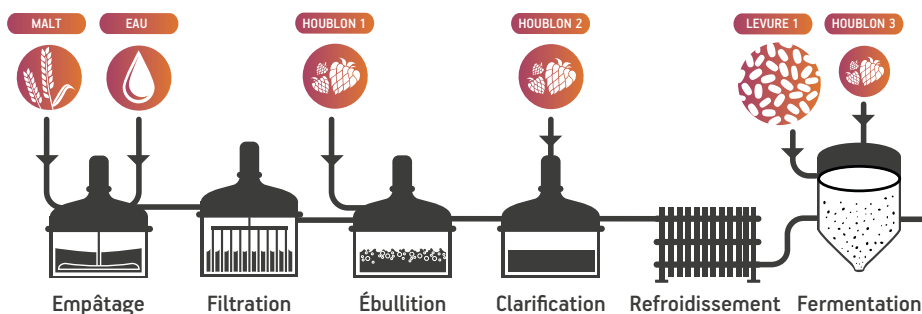
De nombreux brasseurs artisanaux du monde entier utilisent la levure sèche, car elle représente une solution fiable pour assurer des fermentations homogènes d'un brassin à l'autre. La levure sèche active Fermentis est prête à ensemer, soit directement dans le moût ou après une simple réhydratation, elle est donc très facile à utiliser (E2U™ 1). La bonne population de cellules est atteinte grâce à l'ensemencement d'un poids précis de levure sèche. Ni

propagation, ni matériel de laboratoire ne sont nécessaires. L'homogénéité des fermentations permet de les rendre plus prévisibles, autre élément essentiel dans une brasserie qui tourne à pleine capacité.

Fermentis est le fournisseur de choix pour vos levures lager sous forme sèche (*Saccharomyces pastorianus*). Nos différentes souches de levure sont issues d'origines reconnues et permettent de produire des bières lager de grande qualité.

Une gamme de levures de haute fermentation a également été développée pour la production de bières de type ale aux profils aromatiques authentiques, ainsi qu'une grande variété de bières spéciales.

LES ÉTAPES CLÉ DU BRASSAGE



pour les brasseurs

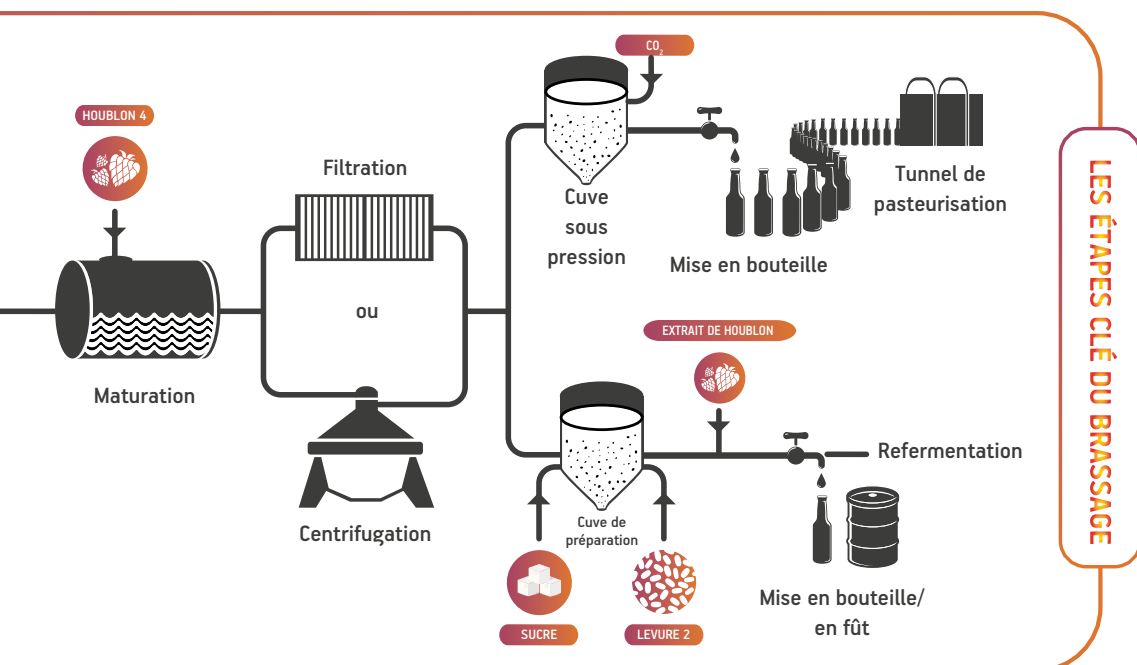
Chaque levure Fermentis possède ses propres caractéristiques, y compris la cinétique et le profil de fermentation, l'atténuation apparente, la tolérance à l'alcool, la sédimentation, l'expression aromatique.

Mieux connaître nos levures et comprendre leurs caractéristiques vous permettra d'en tirer le meilleur et d'adapter vos conditions de brassage et de fermentation de façon à créer la bière de votre choix.

Le schéma ci-dessous montre les étapes les plus importantes de la production de bière et à quel moment chaque ingrédient intervient. La levure influence la fermentation et les étapes suivantes de la production de bière.

Elle joue un rôle primordial dans la production d'arômes, de saveurs et de rondeur en bouche dans la bière finale. Un certain nombre d'éléments sont produits lors de la fermentation et la souche de levure et les conditions de fermentation choisies par le brasseur ont un grand impact sur le profil de la bière à l'arrivée. Tous les éléments de la recette de brassage influencent le caractère final et les arômes définitifs de la bière : l'eau, les minéraux, les types de malt, le choix des houblons et le procédé de houblonnage.

N'oubliez pas que les choix faits avant la fermentation peuvent aussi influencer les performances de la levure.

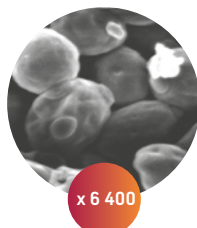
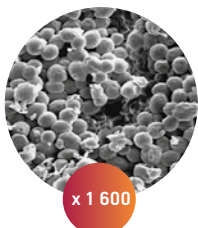


Qu'est-ce que la levure ?

— **LA LEVURE EST LE NOM GÉNÉRIQUE DONNÉ À UN GROUPE DE MICROORGANISMES EUCARYOTES UNICELLULAIRES**, qui font partie du règne des Fungi. Ils grandissent principalement sous la forme de cellules individuelles, et incluent l'espèce *Saccharomyces* (du latin « champignon de sucre »). La levure permet de transformer le moût en bière et est également utilisée dans un certain nombre d'autres fermentations. La taxonomie des levures peut prêter à confusion, mais toutes les levures de bière classiques font partie du genre *Saccharomyces*. On trouve généralement deux espèces dans les brasseries, la *S. cerevisiae* (levure de haute fermentation) et la *S. pastorianus* (levure de basse fermentation), bien que plusieurs variétés de souches et d'autres microorganismes puissent être utilisées pour différentes applications dans le brassage (voir ci-dessous).

— **LE TERME SOUCHE SERT À DÉSIGNER LA PLUS PETITE UNITÉ TAXONOMIQUE**, une sous-division des espèces. Plusieurs milliers de souches de levures sont utilisées dans l'industrie du brassage. Pourtant, elles ont toutes un matériel génétique identique, qui leur permet d'être classées dans la même espèce. La taxonomie des levures a fait (et fait toujours) l'objet d'une révision continue, souvent accompagnée de changements de nomenclature.

UNE CELLULE DE LEVURE SÈCHE AU MICROSCOPE



La levure, *Saccharomyces cerevisiae*, est un champignon unicellulaire.
Une cellule de levure *Saccharomyces cerevisiae* mesure entre 5 et 50 μm .



FLASHBACK :

LE TRAVAIL DE PASTEUR A BEAUCOUP SERVI AUX BRASSEURS

En 1876, Pasteur a publié ses *Études sur la Bière* et a permis de faire des progrès dans le domaine du brassage en décrivant la base de la fermentation.

Grâce à des travaux approfondis et méticuleux, il a montré que la bière était fermentée non pas par des produits chimiques, mais par des microorganismes. Il a observé qu'au sein d'un milieu avec une autre population de microorganismes (« levure sauvage », bactéries et moisissures), il y avait des « levures de brasserie » et que ces simples microorganismes jouaient le rôle le plus important dans une bonne fermentation de bière. Suite à cette découverte, Pasteur et d'autres scientifiques ont commencé à affiner les techniques microbiologiques, avec pour résultats des avancées majeures dans le domaine du brassage de la bière et de son contrôle qualité.

Les microorganismes importants dans la bière

— **LES TYPES DE LEVURES UTILISÉS POUR LA FERMENTATION DU MOÛT DANS LA BIÈRE FONT GÉNÉRALEMENT PARTIE DES CATÉGORIES « ALE », « LAGER » OU « LEVURES SAUVAGES ».** En se basant sur les propriétés s'appliquant à la production de bière, on classe les *Saccharomyces cerevisiae* dans les levures ale ou levures de haute fermentation, et les *Saccharomyces pastorianus* dans les levures lager ou levures de basse fermentation. Les *S. cerevisiae* regroupent une grande diversité de levures ale, considérées comme domestiquées, utilisées dans la production de bière, de vin, de cidre, de spiritueux et d'autres boissons fermentées. On les distingue des souches de bières lager appelées *Saccharomyces pastorianus* (un hybride cryotolérant à mi-chemin entre les *Saccharomyces cerevisiae* et les *Saccharomyces eubayanus*). Les levures lager ont parfois été appelées *Saccharomyces carlsbergensis*.

— **SACCHAROMYCES PASTORIANUS N'EST PAS LE SEUL HYBRIDE NATUREL UTILISÉ DANS LA PRODUCTION DE BIÈRE.** De nombreuses souches de *Saccharomyces cerevisiae* sont également des hybrides.

— **EN DEHORS DES QUESTIONS DE NOMENCLATURE, DANS LE SECTEUR DE LA BRASSERIE, IL EXISTE UNE « RÈGLE » FONDAMENTALE SELON LAQUELLE LES PERFORMANCES DES LEVURES LAGER SONT IDÉALES À DE FAIBLES TEMPÉRATURES** (8-15 °C), tandis que les levures ale fonctionnent mieux à des températures plus élevées (à environ 20 °C ou plus). L'énorme éventail de styles de bières, et leurs saveurs et arômes, ne sont pas seulement le fruit des paramètres de brassage, du choix des houblons et du malt, mais dépend également de l'utilisation de souches de levure spécifiques avec leur expression sensorielle propre. La levure joue un rôle important dans la fermentation principale (la fermentation alcoolique), tout comme le conditionnement en bouteille.

— **LES LEVURES SAUVAGES SONT DES LEVURES NON-SACCHAROMYCES SPP.**, identifiées par l'Analytica-EBC 4.2.6 ou le contrôle microbiologique 5D de l'ASBC. Un milieu spécifique riche en lysine est utilisé. La plupart des levures utilisées lors du brassage sont des *Saccharomyces* et ne peuvent se développer avec de la lysine pour seule source d'azote (lysine-négative). D'un autre côté, les levures *non-Saccharomyces spp.* sont lysine-positives et se développent dans un milieu riche en lysine.

— **CERTAINES LEVURES PEUVENT COMPRENDRE DES VARIANTES DE SACCHAROMYCES CEREVISIAE**, par exemple, des levures *S. cerevisiae var diastaticus*, qui libèrent du glucoamylase dans le milieu pour décomposer les dextrines, avec pour conséquence une hyper-atténuation potentielle. De plus, d'autres espèces, telles que celle du genre *Brettanomyces (Dekkera)*, sont connues pour donner un arôme animal et odorant à la bière. Leur production de métabolites aux arômes actifs étant variable, il existe une grande biodiversité qui peut être exploitée en tant que cultures uniques ou mixtes dans le brassage de la bière.



SAVEUR

POF+ OU POF- ?

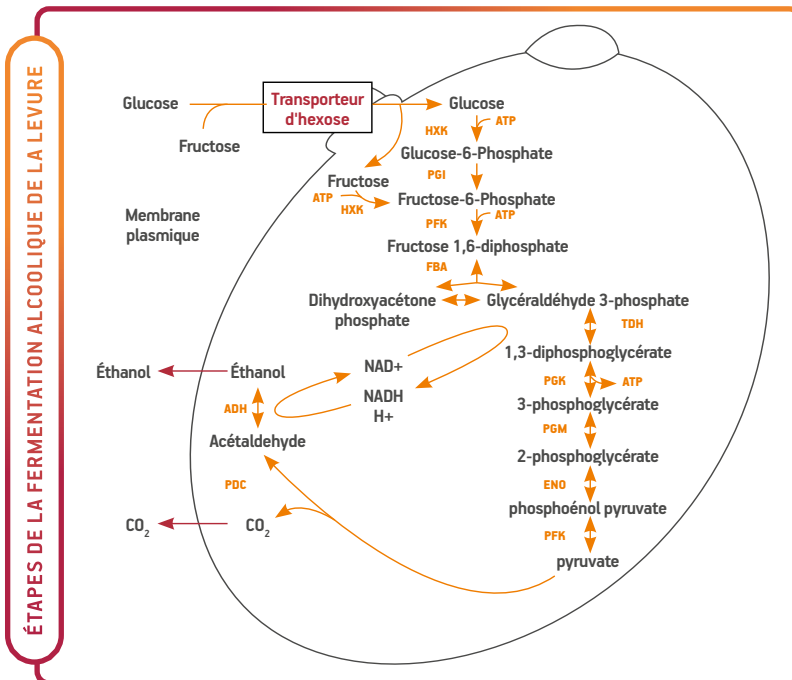
Certaines souches de levures appartiennent à la même espèce mais se distinguent en produisant des arômes très différents. Un exemple parlant en matière de bière serait les levures dont l'expression du gène « POF » (ou phenolic off flavor, c.-à-d. notes phénoliques) diffère.

En d'autres termes, ces levures sont dotées d'une enzyme spécifique qui permet la décarboxylation des acides phénoliques, tels que l'acide férulique, présents dans le moût et produisant le 4VG, un composé aux arômes actifs. Ce dernier est en partie responsable des arômes épicés, rappelant les clous de girofle, et peut, en fonction de sa concentration, donner un caractère complexe et épicé à certaines bières belges de type ale et bières à base de blé. Cependant, il peut aussi être extrêmement regrettable dans d'autres types de bières, telles que la Pils ou le Stout.

La levure pendant la fermentation et la maturation

LA FERMENTATION BASSE CLASSIQUE PEUT PRENDRE ENVIRON UNE OU DEUX SEMAINES, tandis qu'une fermentation haute a tendance à être plus rapide et prend environ trois à six jours, selon les conditions et, plus spécifiquement, la température. Des arômes spécifiques sont produits au cours de la fermentation principale en fonction de la souche de levure et des paramètres de production choisis. Lors de la maturation à basse température a lieu une activité minimale des levures, qui, dans une certaine mesure, contribue elle aussi à l'arôme final de la bière.

LA DIFFÉRENCE ENTRE LES BIÈRES DE BASSE FERMENTATION ET LES BIÈRES DE HAUTE FERMENTATION SE TROUVE GÉNÉRALEMENT DANS LE TYPE DE LEVURE utilisé et la température de fermentation appliquée. Le choix des températures de fermentation dans les processus de production de bière s'avère être un facteur décisif : elles peuvent généralement varier dans un intervalle de 8 à 28 °C. Plus la température est élevée, plus le processus est rapide, et parfois plus la concentration des co-produits est elle aussi élevée (comme les composés aux arômes actifs).



Les sucres en jeu

— **LES SOUCHES DE LEVURE DE BIÈRE PEUVENT UTILISER DE NOMBREUX GLUCIDES**, avec quelques différences entre les levures de type ale, lager et diastaticus.

Le moût alimente la levure avec des sucres, tels que le glucose, le fructose, le maltose, le maltotriose et les dextrines.

⊕ GLUCOSE

Le glucose est un monosaccharide. C'est un hexose simple et le premier sucre assimilé par la levure. Le glucose est l'élément constitutif de base de l'amidon, qui est une longue chaîne ramifiée de glucose.

⊕ MALTOSE

Le maltose est un disaccharide (deux unités de glucose). Toutes les levures de brasserie Fermentis ont été sélectionnées pour leur activité maltoperméasique élevée. La maltoperméase transporte le maltose du moût au cytosol à travers la membrane cellulaire. Le maltose est ensuite hydrolysé en deux glucoses par une maltase intracellulaire.

⊕ MALTOTRIOSE

Le maltotriose est un trisaccharide (trois unités de glucose) que toutes les levures ne sont pas capables de métaboliser. En théorie, toutes les levures de basse fermentation peuvent assimiler le maltotriose en partie. Mais il existe également des levures de haute fermentation qui ont cette capacité, à l'instar de la SafAle™ BE-256, par exemple.

⊕ DEXTRINES

Les dextrines sont des polymères (unités multiples) de glucose dans une configuration linéaire ou ramifiée. Elles sont formées dans le moût au cours de l'empâtage. Elles ne sont pas fermentées par les levures de brasserie sauf par les *Saccharomyces cerevisiae* var. *diastaticus* qui libèrent des enzymes, afin de les transformer en sucres fermentescibles. Ces sucres non fermentescibles (extraits résiduels) sont en partie responsables du corps et de la rondeur en bouche de la bière.

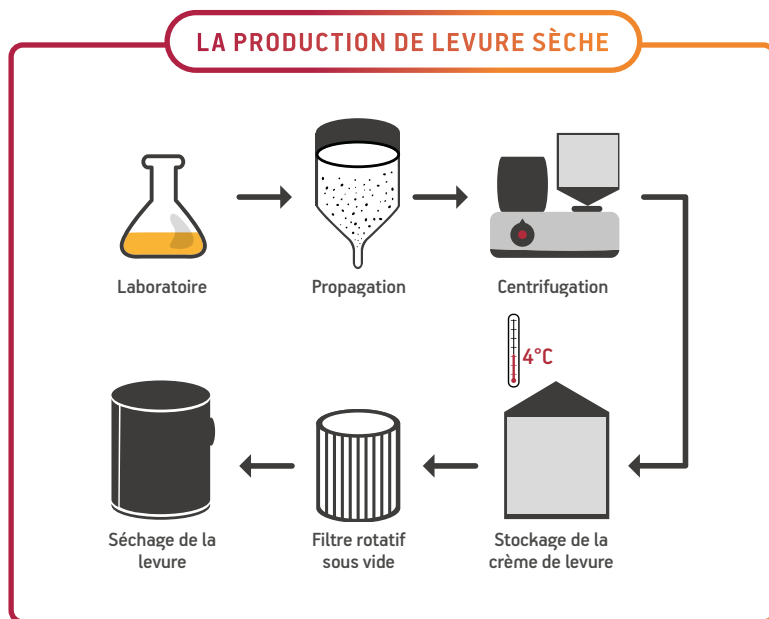
Le moût contient également plusieurs autres nutriments qui contribuent au métabolisme de la levure, tels que les minéraux, les ions et les sources assimilables d'azote (acides aminés, ion ammonium et quelques peptides) qui sont utilisés par la levure pour leur développement, la formation de protéines (structurelles et enzymiques) et les précurseurs d'arômes.



Comment la LSA est-elle produite ?



LA LEVURE SÈCHE ACTIVE EST LA FORME DE LEVURE LA PLUS FRAÎCHE UTILISÉE DANS LE SECTEUR DE LA BRASSERIE. Chez Fermentis, nous sélectionnons et fabriquons des levures afin de produire un large éventail de styles de bières. Grâce à notre expérience et notre expertise, nous fabriquons de la levure qui préserve chacune de ses propriétés d'origine tout au long du processus de production. De plus, dès lors qu'elle est en contact avec le moût, la levure est prête à fermenter. C'est ainsi que l'on obtient des fermentations homogènes d'un lot à l'autre, de manière fiable et définitive : le but ultime de chaque brasseur.



Cycle de la levure

1. DU LABORATOIRE À LA CENTRIFUGATION

AU DÉBUT, LA LEVURE EST MULTIPLIÉE PAR BOURGEONNEMENT, UNE REPRODUCTION ASEXUÉE. La cellule mère forme un bourgeon, qui reçoit progressivement un double de l'ensemble du contenu de la levure-mère (cytosol, organites, noyau, etc.). Le bourgeon continue de se développer jusqu'à ce qu'il se sépare de la cellule mère et forme ainsi une cellule fille. Si les cellules mère et fille se trouvent dans un milieu approprié, elles commencent toutes deux à bourgeonner.

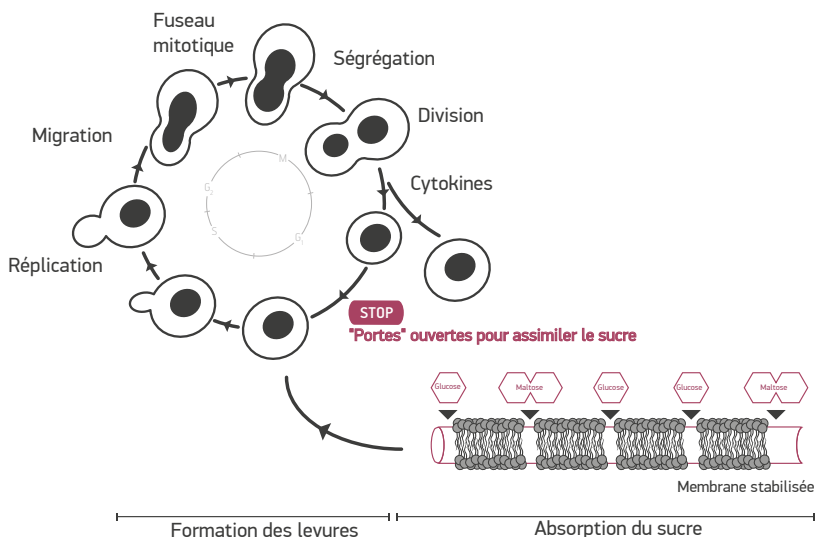
SI L'ENVIRONNEMENT DE LA LEVURE N'EST PAS PROPICE À LA CROISSANCE, la levure peut commencer à produire des composés protecteurs, tels que le glycérol, le tréhalose et le glycogène, par exemple. Le glycérol aide la levure à résister à la pression osmotique. Le tréhalose joue un rôle majeur dans la stabilité de la membrane lors du séchage. Le tréhalose et le glycogène sont des glucides de réserve ; grâce à ces composés, la levure devient naturellement résistante au séchage.

LES LEVURES FERMENTIS SONT DÉVELOPPÉES DANS UN MILIEU OPTIMAL. À la fin de la duplication, les levures sont formées et les recettes sont adaptées afin de tenir compte de la résistance au séchage. Les levures contiennent tous les ingrédients pour démarrer la fermentation.

2. DE LA CRÈME DE LEVURE À LA LEVURE SÈCHE ACTIVE FRAÎCHE

À LA FIN DE LA PRODUCTION DE BIOMASSE, LA LEVURE EST CENTRIFUGÉE. La crème de levure fraîche qui en résulte est conservée au froid. Elle est ensuite filtrée de façon à obtenir de la levure pressée, qui est alors extrudée et séchée.

LA MULTIPLICATION DES CELLULES DANS LE PROPAGATEUR



Expérience!

Votre LSA est-elle « prête à l'emploi » ?

Pour vous assurer que votre levure Fermentis est prête à être utilisée, faites le test vous-même !

Ce qu'il vous faut : deux bouteilles en plastique, deux ballons de baudruche, 20 cl d'eau à température ambiante (x2), 15 g de sucre (x2) et 11,5 g de levure.

1. Versez l'eau et le sucre dans chaque bouteille et ajoutez la levure dans une seule d'entre elles.
2. Fixez immédiatement un ballon autour du goulot de chaque bouteille* et placez-les dans un environnement chaud : 40 °C.
3. Observez.

Après quelques minutes (période qui correspond à ce que nous appelons la « phase de latence »), vous devriez voir le ballon gonfler uniquement sur la bouteille contenant de la levure. Cela s'explique par le métabolisme de la levure produisant du CO₂ (dioxyde de carbone), qui fait gonfler le ballon.



L'expérience a fonctionné ? Super ! Cela prouve que votre levure Fermentis est active.

* Veillez à ce que le ballon soit fixé de manière hermétique autour du goulot de la bouteille.

Contrôle qualité

— **FERMENTIS EFFECTUE UN CONTRÔLE LIBÉRATOIRE** : une fois produits, les lots sont conservés jusqu'à ce que chaque résultat du contrôle qualité ait été obtenu. Si tous les résultats sont satisfaisants, le lot est libéré.

— **LORS D'UN ENSEMENCEMENT À 50 G/HL POUR UNE BIÈRE ALE OU À 100 G/HL POUR UNE BIÈRE LAGER**, les contaminations sont inférieures à 1 cellule contaminante*/ml**.

— **PAR CONSÉQUENT, LE TEST PCR SEMI-QUANTITATIF PEUT DONNER DES RÉSULTATS POSITIFS**. Il est recommandé de vérifier les résultats PCR en les comparant aux méthodes de mise en culture sur boîte de Petri.

— **JUSQU'À PRÉSENT, AUCUN DÉVELOPPEMENT DE BACTÉRIE CONTAMINANTE N'A ÉTÉ OBSERVÉ DANS LES MOÛTS HOUBLONNÉS OU LES BIÈRES**. Le niveau de contamination des levures non-*Saccharomyces* est tellement faible que cela n'a aucun effet sur la saveur, même après plusieurs recyclages.

Durée de conservation

— **LA DURÉE DE CONSERVATION DES LEVURES FERMENTIS EST DE 3 ANS À PARTIR DE LA DATE D'EMBALLAGE**, à condition d'être stockées à une température inférieure à 15 °C pour une période prolongée (plus de 6 mois). Pour les périodes de temps plus courtes (jusqu'à 6 mois), les levures peuvent être stockées à des températures allant jusqu'à 24 °C.

Numéro et traçabilité des lots

— **L'ENSEMBLE DES SACHETS, PAQUETS OU BOÎTES FERMENTIS EST IDENTIFIÉ PAR UN CODE ALPHANUMÉRIQUE**. Celui-ci permet de trouver toutes les données associées au lot produit, des matières premières utilisées aux paramètres du procédé enregistrés, en passant par les résultats des contrôles qualité.

(*) cellule contaminante : *Lactobacillus* spp., *Acetobacter* spp., *Pediococcus* spp., levure non-*Saccharomyces*.

(**) ce qui signifie que la concentration en cellules contaminantes est inférieure à 103 cfu/g.



CERTIFICATION

VOUS AVEZ BESOIN D'UN CERTIFICAT ?

Tous nos produits sont certifiés, pour vous. Nous nous tenons à votre disposition pour fournir tout certificat ou toute déclaration dont vous pourriez avoir besoin. Il vous suffit de nous envoyer un e-mail à l'adresse fermentis@lesaffre.com

Comment utiliser les levures sèches actives



D'APRÈS UNE ÉTUDE RÉCENTE, L'UTILISATION DE LEVURES SÈCHES ACTIVES (LSA)

est un processus simple et efficace qui n'inclut pas nécessairement une étape de réhydratation. En effet, l'un des principaux avantages de la LSA est qu'elle peut immédiatement être mise en contact avec le moût dans une cuve de fermentation (ensemencement direct). Plusieurs essais avec réhydratation ou ensemencement direct ne montrent aucune différence significative en termes de viabilité et de vitalité de la LSA. Ce concept est protégé par le label E2U™.



LA LSA DE FERMENTIS RESSEMBLE À UNE ÉPONGE COMPACTE COMPOSÉE DE BILLES MICROSCOPIQUES SERRÉES LES UNES CONTRE LES AUTRES (VOIR P6).

Cette « éponge » est prête à absorber l'eau ou le moût. Pour que la fermentation commence, les cellules de la levure ont besoin de récupérer le liquide perdu lors du séchage. Déshydratée, la membrane de la cellule de levure présente des circonvolutions ; au contact de l'eau ou du moût, elle redevient parfaitement lisse.

AVANT ET APRÈS RÉHYDRATATION



Membrane de levure sèche



Membrane de levure réhydratée



LES PRODUITS E2U™

Économisez du temps. Gagnez en confort. Agissez pour la planète.

Grâce à la levure sèche active E2U™, vous pouvez ensemer directement ou commencer par réhydrater, en fonction de votre équipement, de vos habitudes et de vos préférences. Ce procédé novateur et flexible vous permet de gagner du temps et de vous faciliter la vie. De plus, en utilisant moins d'eau, d'énergie et de détergent, vous rendez votre processus de production plus écologique. Quel que soit le procédé choisi, nous vous garantissons les meilleurs standards en matière de qualité, de productivité et de sécurité.

Processus de réhydratation

1. SURVEILLEZ LA TEMPÉRATURE

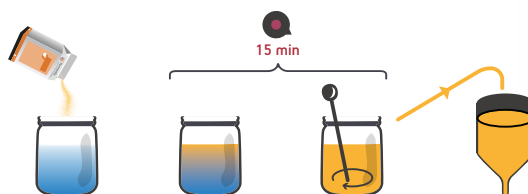
— SI VOUS AVEZ L'HABITUDE DE RÉHYDRATER LA LEVURE SÈCHE, CE N'EST PAS UN PROBLÈME !

Vous pouvez toujours le faire ! Il vous suffit de suivre nos recommandations :

- Réhydratez la levure sèche en la saupoudrant dans dix fois son poids en eau stérile ou en moût houblonné.
- La température du milieu d'hydratation doit être comprise entre 10 et 28 °C ; et doit idéalement se rapprocher de la température de fermentation.
- Laissez reposer pendant environ 15 minutes, vous pouvez si vous le souhaitez mélanger doucement (jamais brusquement).
- Enfin, ensemencez la crème de levure obtenue dans le fermenteur.



RÉHYDRATATION DE LA LEVURE SÈCHE



LA RÉHYDRATATION S'EFFECTUE DANS UNE CUVE EN DEHORS DU FERMENTEUR. Le but est de permettre à la levure de récupérer toutes ses fonctionnalités avant l'ensemencement.

— APRÈS LA RÉHYDRATATION, DES CONTAMINATIONS BACTÉRIENNES PEUVENT SE DÉVELOPPER DANS LA CRÈME DE LEVURE OBTENUE. Pour cette raison, nous vous recommandons d'effectuer une réhydratation dans un moût houblonné stérile plutôt que dans un moût non houblonné stérile ou de l'eau stérile. Les acides iso-alpha (idéalement supérieurs à 5 ppm, l'équivalent de 5 IBU) présents dans le milieu protègent celui-ci du développement de bactéries à Gram positif et n'ont pas d'impact sur le processus de réhydratation de la LSA.

2. EAU OU MOÛT HOUBLONNÉ ?

Les levures Fermentis peuvent être réhydratées avec de l'eau stérile ou du moût houblonné stérile :

— EN CAS DE PROCESSUS DE RÉHYDRATATION DANS L'EAU, il peut s'agir d'eau du robinet, d'eau minérale ou d'eau distillée. Dans tous les cas, assurez-vous qu'elle soit stérile.

— EN CAS DE PROCESSUS DE RÉHYDRATATION DANS DU MOÛT HOUBLONNÉ (après un premier ajout de houblon et une ébullition de 20 minutes minimum), transférez le volume désiré dans un récipient fermé. Laissez-le refroidir à la température d'ensemencement avant d'ajouter la levure Fermentis.

— DANS LES DEUX CAS, réhydratez la levure pendant 15 minutes. Ensemencez immédiatement dans la cuve, au cours de la première phase de refroidissement.

RÉHYDRATATION : RETENEZ L'ESSENTIEL !

- 1 -

Respectez les températures de réhydratation recommandées pour assurer le bon démarrage de la fermentation.

- 2 -

Que vous ayez choisi l'eau ou le moût houblonné, assurez-vous de sa stérilité.



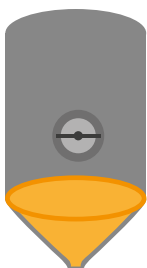
BON À SAVOIR

Ensemencement direct

Si votre brasserie n'est pas équipée d'un système conçu pour l'étape de réhydratation, nous recommandons vivement de procéder à un ensemencement direct.

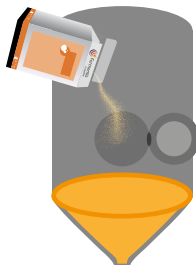
Pour cela, nous recommandons de verser la quantité nécessaire en poids de LSA dans le fermenteur au cours de la première phase de refroidissement du moût. La température du refroidissement sera la même que celle utilisée pour démarrer la fermentation. L'aération n'est pas nécessaire pendant ce processus.

ENSEMENCEMENT DIRECT DE LEVURE SÈCHE



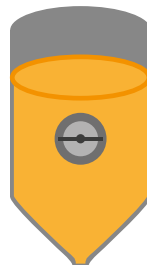
Étape 1

Versez le moût houblonné dans le fermenteur jusqu'à ce que le cône soit plein



Étape 2

Ajoutez la levure sèche directement dans le moût houblonné



Étape 3

Finissez de remplir le fermenteur

À quoi faut-il être attentif ?



Au taux d'ensemencement

— **ENSEMENCER AU NIVEAU RECOMMANDÉ VOUS GARANTIT UN DÉMARRAGE DE FERMENTATION RAPIDE.** Un taux d'ensemencement faible ralentira le démarrage de la fermentation et augmentera le risque de contamination.

— **LA LEVURE SÈCHE ACTIVE PERMET DE CONVERTIR PRÉCISÉMENT UN POIDS DE LEVURE** en nombre de cellules viablesensemencées dans le moût.

— **SI LE FERMENTEUR CONTIENT PLUSIEURS BRASSINS,** nous recommandons également d'ajouter la quantité totale de LSA dans le fermenteur pendant le refroidissement du premier brassin.

	DOSAGE DE LA LEVURE FERMENTIS	
LEVURES ALE	50-80 g/hl	4-6 10 ⁶ cellules/ml
LEVURES LAGER*	80-120 g/hl	8-12 10 ⁶ cellules/ml

* Valeurs pour des fermentations entre 12 et 15 °C.

Le dosage de levure lager doit être augmenté à des températures inférieures à 12 °C.

Par exemple, jusqu'à 200 à 300 g/hl à 9 °C.

Aux températures de fermentation

— **LA PLAGE DE TEMPÉRATURES DE FERMENTATION RECOMMANDÉE** pour chaque souche doit être respectée (reportez-vous à la fiche technique).

— **PLUS LA TEMPÉRATURE D'ENSEMENCEMENT EST ÉLEVÉE**, plus vite la fermentation démarrera.

— **LA RÉDUCTION DU DIACÉTYLE SERA ÉGALEMENT PLUS RAPIDE À DES TEMPÉRATURES ÉLEVÉES** vers la fin de la fermentation. Pour les levures ale, un *diacetyl* rest à 23 °C minimum doit être appliqué avant le refroidissement. Pour les levures lager, la température peut être augmentée (pendant la deuxième partie de la fermentation) jusqu'à 16-18 °C et ne plus être modifiée pendant 48 h pour réduire le diacétyle.

— **UNE MISE AU FROID (0-5 °C) EST REQUISE** 24 heures après la fin de la fermentation pour assurer une bonne sédimentation de la levure.



BON À SAVOIR

Attention, départ immédiat !

La fermentation démarre immédiatement, mais une importante production de CO₂ et la formation des arômes ne seront perceptibles qu'après 12 à 24 heures pour les levures ale et après 16 à 32 heures pour les levures lager.

À l'effet de l'oxygène

— **AVEC LA LSA, IL N'EXISTE PAS DE BESOIN SPÉCIFIQUE D'AJOUT D'AIR OU D'OXYGÈNE PENDANT LE REFROIDISSEMENT DU MOÛT ET LE TRANSFERT VERS LE FERMENTEUR.** En effet, la LSA est suffisamment riche en stérols (lipides) et minéraux pour son propre processus de multiplication.

— **SI LA LEVURE EST RÉCOLTÉE ET RÉENSEMENCÉE POUR UN CERTAIN NOMBRE DE GÉNÉRATIONS**, il est indispensable d'ajouter de l'air ou de l'oxygène.

Recyclage de la levure

— **RÉUTILISER DE LA LEVURE D'UN BRASSIN PRÉCÉDENT REQUIERT DES CUVES DÉDIÉES** et un savoir-faire spécifique ; et doit avoir lieu dans des conditions d'hygiène strictes. Un test de viabilité doit être réalisé sur la crème de levure et le dosage doit être calculé en fonction des cellules vivantes et de la population requise au début de la fermentation.

— **IL EXISTE UN RISQUE DE GÉNÉRER DES VARIANTES APRÈS QUELQUES GÉNÉRATIONS**, pouvant entraîner un changement du profil sensoriel de la bière. Le nombre maximum de réutilisations dépend fortement de la brasserie et du process utilisé. Il faut aussi prendre en compte l'expérience qu'on a avec ce procédé et la consistance qu'on recherche entre chaque brassin.



Le conditionnement en bouteille ou en fût

— **LA LEVURE PEUT ÊTRE UTILISÉE POUR UNE REFERMENTATION EN BOUTEILLE OU EN FÛT.** Si son objectif principal consiste à saturer la bière en CO₂, la refermentation assure d'autres avantages à la bière. En premier lieu, la présence de levure vivante dans la bouteille ou le fût protège la bière de l'oxydation et augmente sa durée de conservation. Cette technique apporte également de la rondeur en bouche à la bière.

— **LORSQUE VOUS SÉLECTIONNEZ UNE LEVURE** pour refermentation, vous devez prendre en considération :

- ✓ Sa tolérance à des niveaux d'alcool et de CO₂ élevés
- ✓ Sa capacité à développer des arômes
- ✓ Son profil d'assimilation des sucres (maltotriose négatif)
- ✓ Sa capacité à sédimenter et à adhérer au fond de la bouteille ou du fût à la fin de la refermentation

— **APRÈS LA FERMENTATION PRINCIPALE**, la levure est souvent inhibée par l'alcool, aussi nous vous déconseillons d'utiliser de la levure récoltée pour réaliser la refermentation.

— **L'ADDITION DE SUCRE DOIT ÊTRE MINUTIEUSEMENT CALCULÉE** selon la carbonatation souhaitée. En sachant que 2 g de sucre donnent 1 g de CO₂ et en supposant qu'il n'y a pas de CO₂ dans la bière verte, 10 g de sucre par litre devront être ajoutés pour saturer la bière à 5 g de CO₂/l. Si la bière verte contient déjà 2 g de CO₂/l, alors 6 g de sucre par litre suffiront.

UN CHOIX JUDICIEUX. SAFALE™ F-2.

SAFALE™ F-2 a été sélectionnée spécifiquement pour la fermentation secondaire. Gage d'un profil sensoriel neutre, elle respecte le caractère de base de la bière (plus d'infos p38).

— Le tableau ci-dessous montre la quantité de SafAle™ F-2 à ajouter en fonction de la teneur en alcool et du niveau de carbonatation avant refermentation (Vous pouvez également faire ce calcul à l'aide de l'application Fermentis).

		CO2 (g/l)			
	g/hl	0,5	1,5	3	6
ABV (%)	5	2	7	7	14
	8	2	7	7	14
	12	2	7	7	35

Les caractéristiques de la levure



— **UN DES PILIERS ESSENTIELS DU PROGRAMME TECHNIQUE DE FERMENTIS** est d'améliorer en permanence la compréhension de la levure. À cette fin, la Fermentis Academy a pour stratégie d'explorer les caractéristiques aussi bien techniques que sensorielles liées à la fermentation. Nous dévoilerons ici quelques unes de nos conclusions, parmi lesquelles des découvertes sur la cinétique, l'atténuation, la capacité à assimiler le sucre, la tolérance à l'alcool, la floculation, la sédimentation, le profil sensoriel, etc.



FERMENTIS
ACADEMY

Apprendre, Partager, Échanger

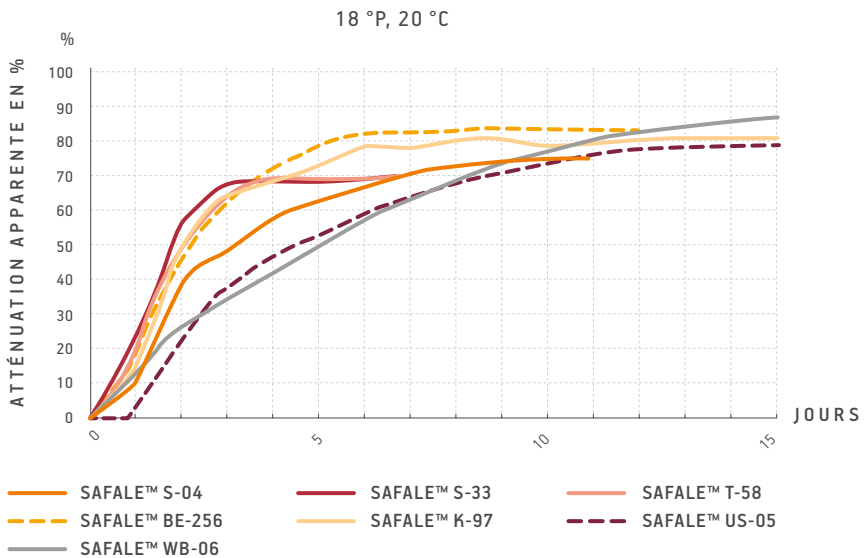
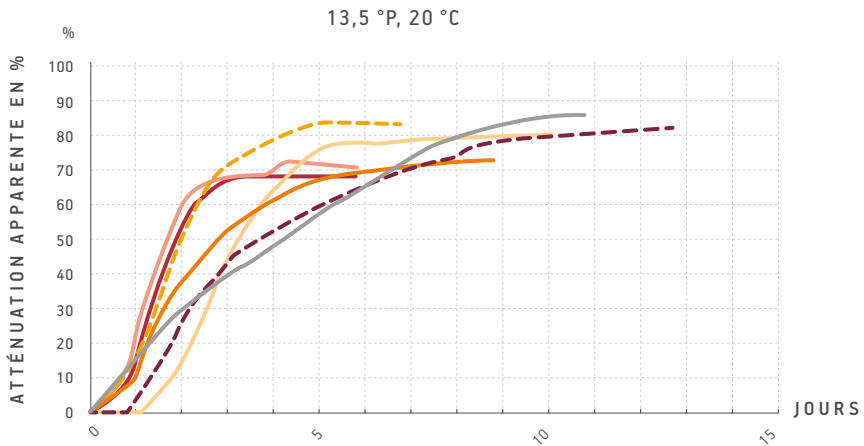
La Fermentis Academy est un lieu d'inspiration unique, à la croisée des chemins entre la recherche et la création. Dans cet espace ouvert et éclectique, vous serez accueillis par nos chercheurs et experts en dégustation. Vous rencontrerez également d'autres professionnels, qui, comme vous, cherchent à innover et à faire progresser leur maîtrise de la fermentation. Ici, vous aurez la possibilité de tester nos produits, de goûter les dernières créations, de découvrir les variétés aromatiques créées par nos levures et de former votre équipe à l'art de la fermentation.

Chaque année, nous organisons des événements Fermentis Academy partout dans le monde. Il y en aura forcément un près de chez vous. Suivez-nous sur les réseaux sociaux pour ne pas manquer les événements, et en apprendre davantage sur la levure et la fermentation.



Cinétique fermentaire et atténuation indicatives

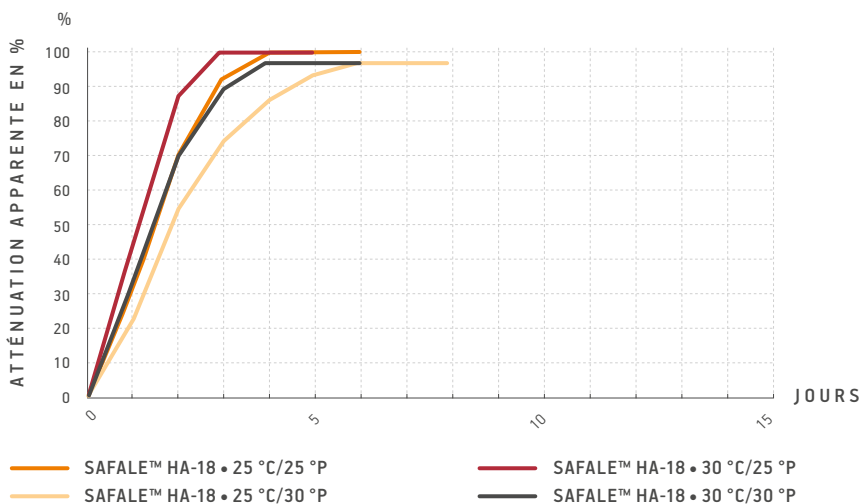
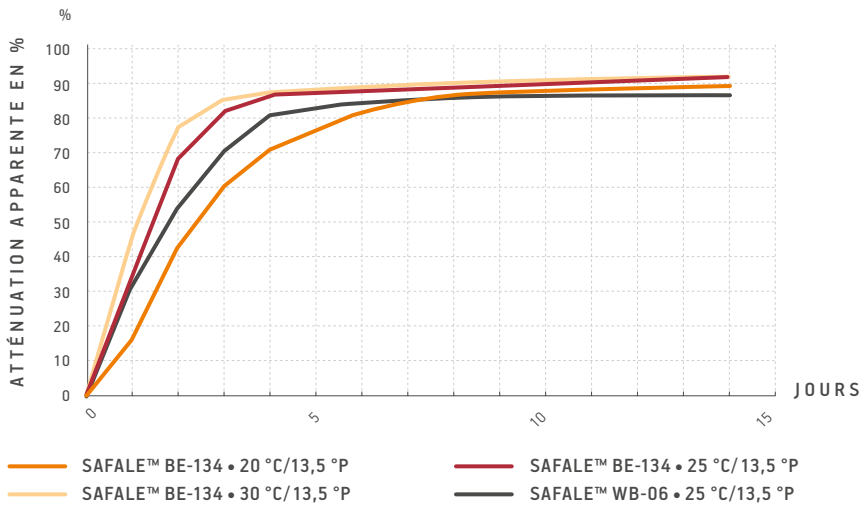
Gamme SafAle™



L'atténuation apparente est à titre indicatif et peut varier en fonction des conditions.

Autres souches de levure SafAle™

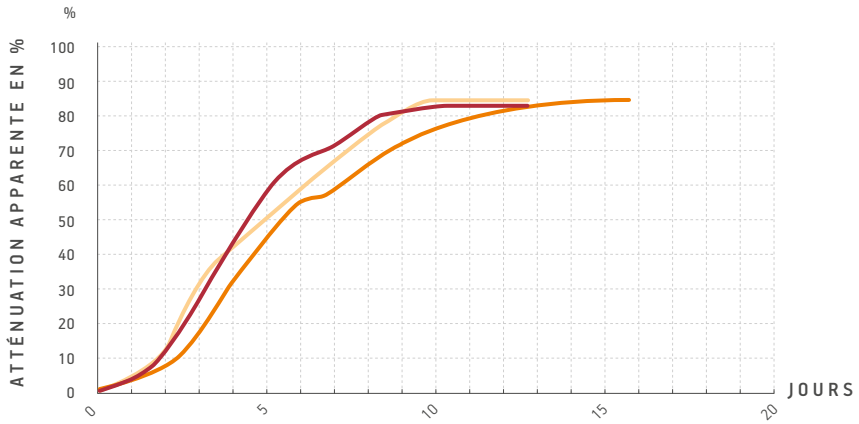
VOICI NOTRE SÉLECTION DE LEVURES HYPER ATTÉNUANTES. Elles présentent une atténuation élevée avec une faible teneur en sucre résiduel et permettent de produire des arômes et des styles de bière très différents.



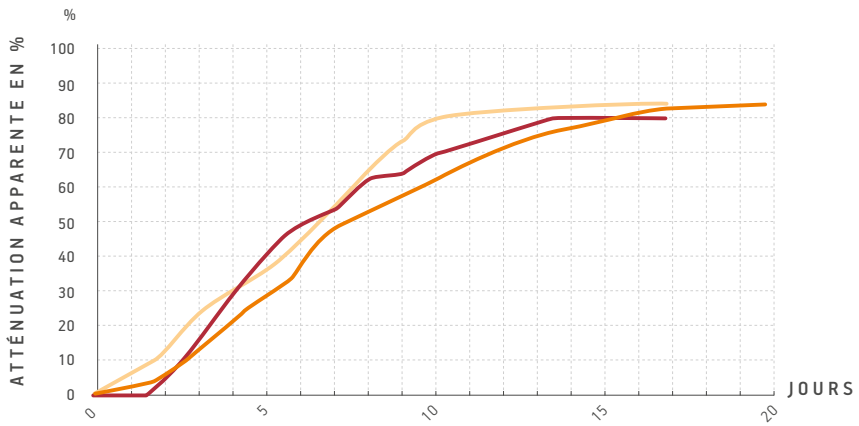
L'atténuation apparente est à titre indicatif et peut varier en fonction des conditions.

Gamme Saflager™

13,5 °P À 12 °C POUR 48 H, PUIS 14 °C



18 °P À 12 °C POUR 48 H, PUIS 14 °C



SAFLAGER™ W-34/70

SAFLAGER™ S-189

SAFLAGER™ S-23

L'atténuation apparente est à titre indicatif et peut varier en fonction des conditions.



Degré de fermentation apparent (DFA)

LE TABLEAU CI-DESSOUS MONTRE LE DEGRÉ DE FERMENTATION APPARENTE (DFA) en % après fermentation pour chaque souche.

Gamme SafAle™

	ADF
SafAle™ S-04	74-82 %
SafAle™ K-97	80-84 %
SafAle™ US-05	78-82 %
SafAle™ WB-06	86-90 %
SafAle™ S-33	68-72 %
SafAle™ T-58	72-78 %
SafAle™ BE-256	82-86 %
SafAle™ BE-134	89-93 %
SafAle™ HA-18	98-102 %

Gamme SafLager™

	DFA
SafLager™ S-23	80-84 %
SafLager™ S-189	80-84 %
SafLager™ W-34/70	80-84 %

Floculation

LA FLOCCULATION SE DÉFINIT COMME LA CAPACITÉ DES CELLULES DE LEVURE À FORMER DES AGRÉGATS. C'est la capacité de la levure à remonter dans la mousse à la fin de la fermentation. Si la levure ne reste pas dans la mousse à la fin de la fermentation, une levure très floculante sédimentera rapidement et donnera une bière très claire avec peu de levures en suspension. En revanche, une levure peu floculante devrait sédimenter plus lentement et donner une bière trouble pendant plus longtemps.

Gamme SafAle™

	FLOCCULATION	SÉDIMENTATION	FLOTTATION
SafAle™ S-04	+	Rapide	-
SafAle™ K-97	+	Lente	+
SafAle™ US-05	+	Moyenne	+
SafAle™ WB-06	-	Lente	+
SafAle™ S-33	-	Moyenne	-
SafAle™ T-58	-	Moyenne	-
SafAle™ BE-256	+	Rapide	-
SafAle™ BE-134	-	Lente	-
SafAle™ HA-18	-	Moyenne	-

Gamme SafLager™

	FLOCCULATION	SÉDIMENTATION	FLOTTATION
SafLager™ S-23	+	Rapide	-
SafLager™ S-189	+	Rapide	-
SafLager™ W-34/70	+	Rapide	-

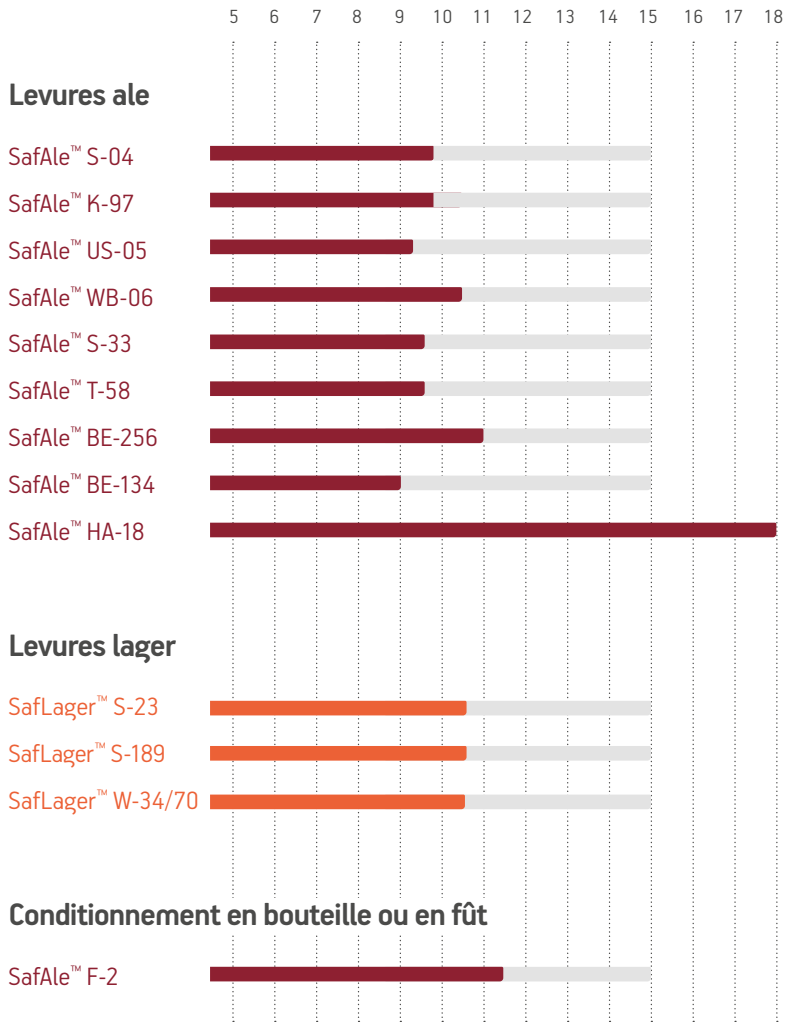


BON À SAVOIR

Ca⁺⁺

Une concentration minimale de 100 mg/l de Ca⁺⁺ est requise pour assurer une bonne floculation.

Tolérance à l'alcool indicative en % v/v



■ Tolérance à l'alcool indicative dans des conditions de fermentation standard.
■ Tolérance à l'alcool atteinte en laboratoire dans des conditions de constante agitation.

Arômes, saveurs et styles de bières



— **L'ÉTHANOL ET LE CO₂ NE SONT PAS LES SEULS À JOUER UN RÔLE IMPORTANT DANS LA BIÈRE.** Les composés aromatiques de la levure sont variés sur le plan chimique et sensoriel. Les profils aromatiques uniques de la bière sont en grande partie dus aux activités biochimiques qui ont lieu au sein de la cellule de levure pendant la fermentation, ainsi qu'aux autres matières premières et aux paramètres de fermentation.

— **PARMI LES COMPOSÉS AROMATIQUES ACTIFS DÉRIVÉS DE LA LEVURE, ON TROUVE LES CARBONYLES** (aldéhydes / cétones), les dicétones vicinales, les acides gras et organiques, les composés sulfurés, les alcools supérieurs, les esters (esters d'acétate et éthyliques). Par exemple, ces derniers correspondent à une famille de composés étroitement liés au métabolisme des lipides et à la croissance des levures, et plusieurs dizaines d'esters différents sont présents dans la bière et apportent généralement des notes fruitées et florales.

— **IL Y A DEUX GROUPES D'ESTERS PRINCIPAUX** : dans le premier groupe, on trouve les esters d'acétate (dans lequel le groupe acide est l'acétate et le groupe alcool est l'éthanol ou un alcool complexe dérivé du métabolisme des acides aminés). On trouve par exemple l'acétate d'éthyle (odeur proche du solvant), l'acétate d'isoamyle (arôme de banane) et l'acétate de phénéthyle (roses, miel). Le deuxième groupe, appelé esters éthyliques (dans lequel le groupe alcool est l'éthanol et le groupe acide est un acide gras à chaîne moyenne) inclut l'hexanoate d'éthyle (anis, arôme de pomme), l'octanoate d'éthyle (saveur fruitée, de pomme), le décanoate d'éthyle (floral/fruité).

— **LA QUANTITÉ ET/OU LA VARIÉTÉ DES COMPOSÉS AROMATIQUES** dans la bière découlent du métabolisme d'une souche de levure donnée, de la composition spécifique du moût et des paramètres de fermentation. L'effet provoqué par certains de ces agents aromatiques peut être plutôt agréable.



Principaux styles de bières	Caractéristiques organoleptiques	Levure recommandée*
Pilsners et Lagers spéciales	Saveurs orientées sur les matières premières, en particulier le malt et le houblon (variable). Caractère de fermentation neutre, très désaltérante.	W-34/70, S-189, S-23
Ales blondes, ambrées et brunes - Ales américaines et britanniques	Saveurs de fermentation équilibrées avec des notes de malt et de houblon.	S-04, US-05, S-33
Ales fortes belges (de type Double, Triple, Quadruple, Abbaye)	Saveurs de fermentation intenses, riche en notes fruitées et alcoolisées, souvent épicées. Atténuation faible à élevée.	BE-256, S-33, S-04, HA-18
Kolsch	Notes fruitées-florales légères et parfumées. Délicate, légère et très désaltérante.	K-97
Saison	Saveurs de fermentation prononcées, très intense en notes fruitées et un caractère épicé marqué. Atténuation élevée et très sèche en bouche, légère acidité, rafraîchissante et pétillante.	BE-134, WB-06, T-58
Bières Weizen	Saveurs de fermentation prononcées, touches particulièrement fruitées, notes de banane et de clou de girofle. Atténuation moyenne à élevée.	WB-06, T-58
Bières Wit (Blanches)	Saveurs fruitées et épicées équilibrées. Légère et rafraîchissante.	WB-06, T-58, K-97
India Pale Ales (IPA)	Style de bière orienté sur le houblon, saveurs différentes en fonction de la variété. Saveurs de fermentation faibles à moyennes.	US-05, S-04
Hazy IPAs	Style houblonné-fruité affirmé. Juicy et trouble.	S-33, K-97, S-04
Brut IPAs	Style de bière houblonné et très sec (atteint en utilisant des enzymes). Rafraîchissante et pétillante.	S-33, US-05
Imperial IPAs	Version plus forte de l'India Pale Ale : fortes saveurs houblonnées, haut niveau d'amertume et degré d'alcool généralement plus élevé.	K-97, US-05, S-04
Session IPAs	Versions d'IPA douces et plus légères. Très désaltérante et niveaux plus faibles d'alcool et d'amertume.	US-05, K-97, S-04, S-33
Porters	Saveurs de fermentation équilibrées et caractère complexe et savoureux de malt foncé, avec des notes de houblon d'intensité variable.	S-04, US-05
Stouts	Saveurs de fermentation moyennes et équilibrées. Caractère intense de malt sombre et grillé. Notes de houblon d'intensité variable.	S-04, S-33, US-05
Imperial Porters/Stouts	Saveurs de fermentation élevées. Caractère intense de malt foncé avec des notes de houblon variables. Hauts niveaux d'alcool, peut s'accompagner d'une rondeur en bouche importante.	BE-256, HA-18, US-05, S-04, T-58
Barley Wines	Riche en malt, saveurs de fermentation soutenues et notes houblonnées. Hauts niveaux d'alcool, importante rondeur en bouche.	HA-18, BE-256, S-33, T-58
AUTRES BIÈRES SPÉCIALES		
Bières acides	Représentent une grande variété de types de bières, principalement caractérisées par leur acidité, souvent due aux fermentations mixtes avec une bactérie.	LP 652
Bières peu et non alcoolisées	Chaque bière contenant peu ou pas d'éthanol.	LA-01

*Recommandation pour une seule souche de levure en fonction des attentes principales en termes de saveur. Chaque souche apporte un profil aromatique différent. Pour plus d'informations sur chaque souche, consultez le prochain tableau, ou pour accéder à plus d'informations, connectez-vous à l'application Fermentis.

Souche	Taxinomie	Atténuation*	Taux d'ensemencement	Caractère phénolique	E2U™
SafAle™ S-04	<i>S. cerevisiae</i>	74-82 %	50-80 g/hl	⊖	OUI
SafAle™ BE-256	<i>S. cerevisiae</i>	82-86 %	50-80 g/hl	⊖	OUI
SafAle™ US-05	<i>S. cerevisiae</i>	78-82 %	50-80 g/hl	⊖	OUI
SafAle™ S-33	<i>S. cerevisiae</i>	68-72 %	50-80 g/hl	⊖	OUI
SafAle™ K-97	<i>S. cerevisiae</i>	80-84 %	50-80 g/hl	⊖	OUI
SafAle™ T-58	<i>S. cerevisiae</i>	72-78 %	50-80 g/hl	⊕	OUI
SafAle™ WB-06	<i>S. cerevisiae</i> var. <i>diastaticus</i>	86-90 %	50-80 g/hl	⊕	OUI
SafAle™ BE-134	<i>S. cerevisiae</i> var. <i>diastaticus</i>	89-93 %	50-80 g/hl	⊕	OUI
SafAle™ HA-18	<i>S. cerevisiae</i> + enzyme (glucoamylase)	98-102 %	100-160 g/hl	⊕	NON
SafAle™ F-2	<i>S. cerevisiae</i>	NA	2-35 g/hl	⊖	NON
SafLager™ W-34/70	<i>S. pastorianus</i>	80-84 %	80-120 g/hl	⊖	OUI
SafLager™ S-23	<i>S. pastorianus</i>	80-84 %	80-120 g/hl	⊖	OUI
SafLager™ S-189	<i>S. pastorianus</i>	80-84 %	80-120 g/hl	⊖	OUI

Recommandation d'utilisation

Levure Ale Anglaise sélectionnée pour sa fermentation rapide. Elle produit des notes à la fois fruitées et florales. Grâce à sa bonne capacité à floculer, elle tend à produire des bières très claires. Elle est idéale pour une large gamme de Ales Américaines et Anglaises, ce qui inclut également les bières très houblonnées. Elle est spécialement adaptée aux conditionnement en cask et aux bières fermentées dans des fermenteurs cylindro-coniques.

Cette levure sèche est recommandée pour fermenter une large gamme de bières Belges notamment de style abbaye, connu pour son côté fruité et son haut niveau d'alcool. Elle fermente très rapidement et révèle de forts arômes fermentaires. Pour maintenir son profil aromatique dans la bière, nous recommandons de récolter la levure le plus vite possible une fois la fermentation achevée.

Levure Ale Américaine produisant des arômes neutres et équilibrés. Elle forme une légère mousse et présente une très bonne habilité à rester en suspension pendant la fermentation. Elle est idéale pour les bières Américaines et les bières très houblonnées.

Une souche orientée sur les goûts fruités qui donne à la bière du corps et une bonne longueur en bouche. Elle est idéale pour les bières belges (Dubbel, Tripel, Quadrupel) et les bières anglaises avec un haut taux d'alcool (ex: Imperial Stouts). Elle est aussi parfaitement adaptée au style NEIPA en révélant notamment des notes de mangue et de fruit de la passion en association avec le houblon. Levure à la sédimentation moyenne : ne forme pas d'agglomérats mais un voile de brume lorsqu'elle se remet en suspension dans la bière.

Levure ale allemande qui révèle un caractère de fermentation subtile. Selon les conditions de fermentation, elle tend à présenter un caractère équilibré entre les aspects floraux et fruités. Idéale pour les bières délicates comme les Kolschs Allemandes, les Wits Belges et les bières Session. Elle est également parfaite pour brasser des bières très houblonnées (IPA, Imperial IPA, NEIPA, etc).

Levure spécialement choisie pour sa capacité à révéler les arômes fermentaires. Des arômes intensément fruités, avec des touches phénoliques - notes de banane, clou de girofle et poivrées. Adaptée pour une large variété de bières à base de blé, épicées et fruitées. Levure à la sédimentation moyenne : elle ne forme pas d'aggrégats mais un trouble consistant lorsqu'elle est remise en suspension dans la bière.

Elle exprime un caractère fruité et phénolique, qui varie selon les conditions de fermentation. Elle permet de produire des bières très atténuées et elle est idéale pour les bières à base de blé (Wit Beer, Weizen, etc.) puisqu'elle révèle des notes phénoliques typiques de ces styles. Elle présente une bonne capacité à rester en suspension durant la fermentation et permet de brasser des bières avec une bonne buvabilité.

Cette souche de levure est particulièrement recommandée pour les bières très atténuées, elle produit des notes fruitées, florales et phénoliques et offre un caractère sec. Elle permet de produire des bières très rafraîchissantes, elle est donc idéale pour les bières de style Saison.

SafBrew™ HA-18 est une solution efficace (composée de levure active sèche et d'enzymes) pour la production de bières à haute densité et avec un taux d'alcool particulièrement haut - comme les Strong Ales, les barley wines, et les bières vieilles en barriques. Elle a une bonne résistance à la pression osmotique ainsi qu'aux hautes températures de fermentation (levure thermotolérante).

SafBrew™ F-2 a été sélectionnée spécialement pour la refermentation en bouteille ou en cask. Elle assimile une très petite quantité de maltotriose, mais absorbe bien les sucres basiques (glucose, fructose, saccharose, maltose). Elle est caractérisée par un profil neutre respectant le caractère de base des bières, et devient très homogène à la fin de la fermentation.

Cette fameuse souche venue de Weihenstephan en Allemagne est utilisée partout dans le monde dans l'industrie brassicole. SafLager™ W-34/70 possède un profil de fermentation neutre. Selon certaines conditions, elle peut également présenter de légères notes fruitées et florales.

Levure de basse fermentation originaire de Berlin, elle est recommandée pour la production de Lagers fruitées avec une forte production d'esters. Son profil fermentaire donne des bières avec une bonne longueur en bouche.

Originaire de la brasserie Hürlimann en Suisse, cette souche de levure a un profil qui permet de produire des bières plutôt neutres avec une bonne buvabilité. Selon les conditions de fermentation, elle tend à présenter des notes florales ou herbales.



À VOUS de choisir !



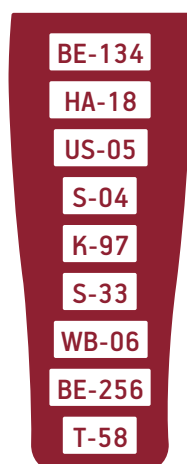
— VOICI NOTRE PORTFOLIO REGROUPANT LES BESOINS SPÉCIFIQUES DES BRASSEURS. Ces levures allient qualité et efficacité et vous permettent de brasser toutes les bières dont vous rêvez. Voici leurs principales caractéristiques.

— SOUVENEZ-VOUS QUE TOUTS NOS RÉSULTATS SONT À TITRE D'INDICATION et peuvent varier en fonction des matières premières, des procédés de brassage et des conditions de fermentation.

Ale ou Lager ?

— FERMENTIS PROPOSE DEUX TYPES DE SOUCHES DE LEVURE. Vous souhaitez brasser une Lager ? Vous pouvez choisir parmi nos trois levures dédiées. Une Ale ? Choisissez parmi nos 9 souches !

SafAle™

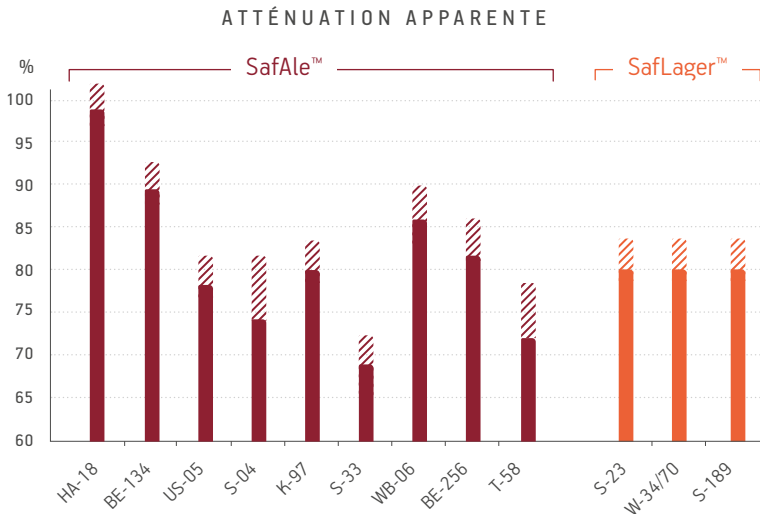


SafLager™



Des bières sèches ou rondes ?

TROUVEZ LE BON ÉQUILIBRE ENTRE SUCRES RÉSIDUELS ET ALCOOL FINAL. La plupart de nos souches permettent d'atteindre un niveau moyen à élevé d'atténuation apparente : autour de 78-84 %. Si vous souhaitez une bière très atténuée avec peu de sucres résiduels, il paraît évident d'opter pour la SafAle™ BE-256 ou la SafAle™ BE-134. Pour des bières à haute densité, la SafAle™ HA-18 permet une très forte atténuation. En revanche, si vous préférez conserver un niveau moyen de sucres résiduels, la SafAle™ S-33 conviendra parfaitement.

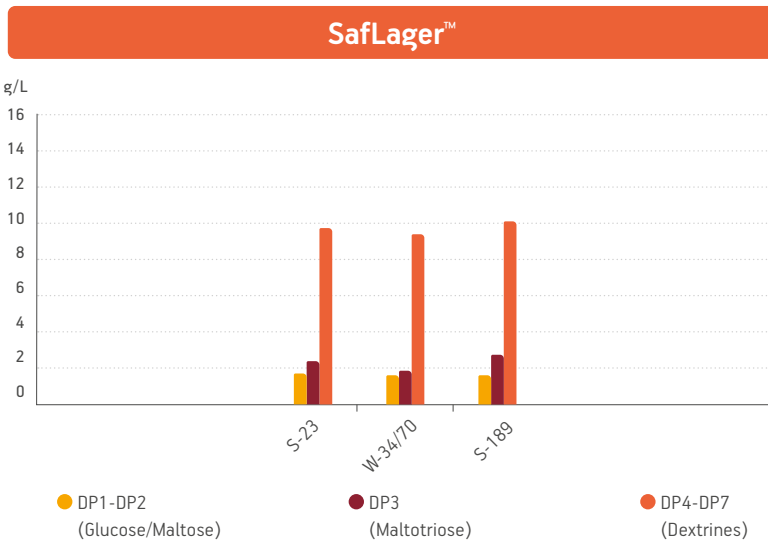
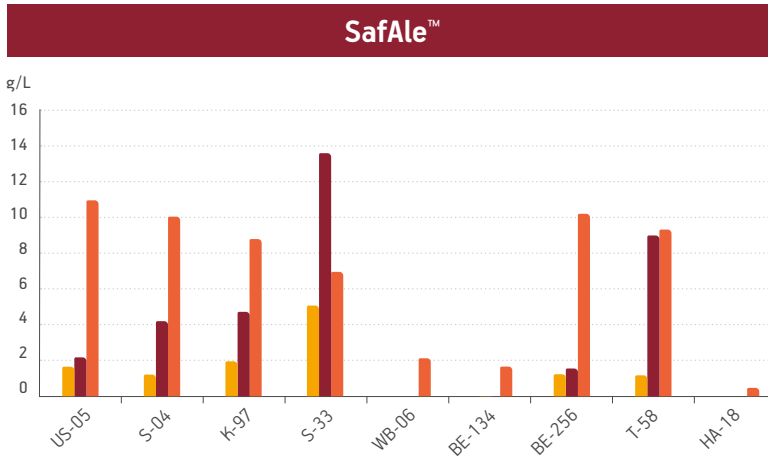


BON À SAVOIR

Nous avons mis au point une étude pour démontrer et comparer les caractéristiques sensorielles et aromatiques de nos principales souches de levures sur le marché (voir page 45). Toutes ont été testées dans les mêmes conditions standard, en limitant au maximum l'impact des autres ingrédients, autrement dit les conditions les plus neutres possibles. Moût : 100 % malt d'orge Pilsen 2RP, 15 °P. Amertume : 25 IBU par utilisation d'acides iso-alpha purs en fin d'ébullition. Taux d'ensemencement : 50 g LSA/hl. Fermentation : 23 °C, @Atm. P.

Sucres résiduels

QUELLES SONT LES LEVURES QUI CONSERVENT DES SUCRES SPÉCIFIQUES ? Avec la SafAle™ S-33, vous conserverez tous les maltotrioses dans votre bière. À l'inverse, la SafAle™ BE-256 en consommera la quasi-totalité. De plus, SafAle™ WB-06 et SafAle™ BE-134 sont des *S. cerevisiae* var. *diastaticus* et transformeront les dextrines en sucres fermentescibles.

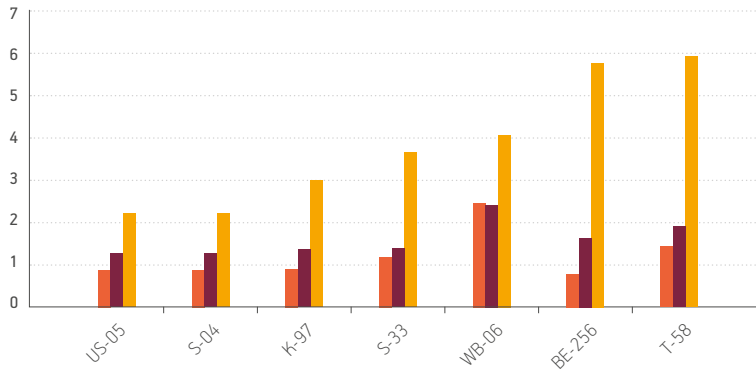


Esters

CERTAINES SOUCHES SPÉCIFIQUES SAFALE™ DÉVELOPPENT UN PROFIL NEUTRE, tandis que d'autres souches révèlent des arômes fruités. C'est notamment le cas de la SafAle™ BE-256 et de la SafAle™ WB-06.

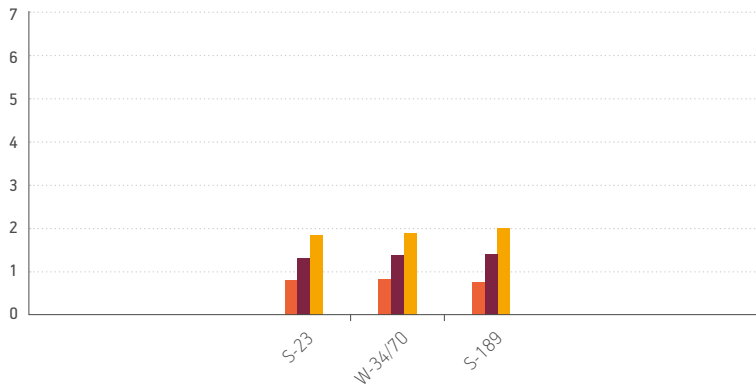
SafAle™

Unités d'odeur



SafLager™

Unités d'odeur



● Hexanoate d'éthyle
(pomme rouge, anis)

● Acétate d'éthyle
(fruité, solvant)

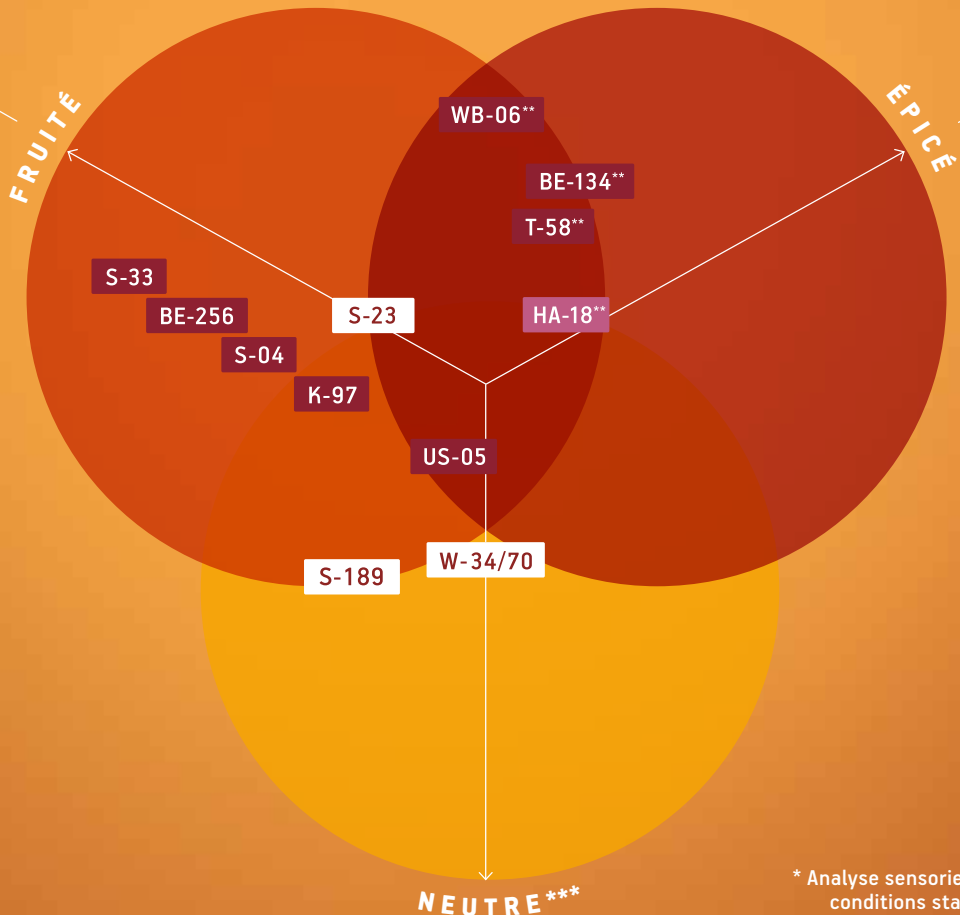
● Acétate d'isoamyle
(fruité, banane)

Tendances des saveurs & arômes*

Levures SafLager™

Levures SafAle™

Mélange : Levure + Enzyme



* Analyse sensorielle en conditions standard (voir p42).

** Saveurs phénoliques

*** Favorise l'expression des autres matières premières

Principaux termes descriptifs



 Malt	
Grains	Céréales, pain
Malté	Biscuits
Caramel	Caramel mou, mélasse, miel
Noix-noisette	Amande, noisettes, pâte d'amandes
Grillé	Café, cacao, chocolat
Fumé	Feu de bois

 Houblon	
Herbes	Herbes, thé
Mentholé	Menthe, camphre, pin, résine
Agrumes	Pamplemousse, orange, citron vert, citron, mandarine, etc.
Fruité	Fruits rouges, melon, pêche, abricot, fruit de la passion litchi, ananas
Épicé	Épices, poivre, chili, curry, genièvre
Floral	Lys, jasmin, violette, rose, géranium
Végétal	Céleri, oignon, ail

des notes et saveurs



Levure

Fruité	Banane, pomme, poire, abricot, ananas, fruits tropicaux, fruits mûrs et sucrés, tutti frutti
Floral	Roses, géranium
Phénolique	Épicé, clou de girofle
Alcoolisé	Vineux, xérès
Aromatique	Parfumé, esters

Notes indésirables

Soufre	Altération par la lumière, DMS, H ₂ S, sulfurique
Éventé/Oxydé	Métallique, papier, cartonné
Gras/Laiteux	Diacétyle (beurre), acide isovalérique (fromage), acide butyrique (rance), acide caprylique (lait, cire)
Acétaldehyde	Cidre, type pomme verte
Infection	Médicinal, lactique, acétique, animal, tanné, renfermé, terreux
Autolyse	Levures, viandes, œufs pourris
Phénols	Plastique, caoutchouc, fumé, chlorophénol
Solvant	Chimique, peinture, colle

Glossaire



— Atténuation apparente —

POURCENTAGE D'EXTRAIT AYANT ÉTÉ FERMENTÉ en comparant l'extrait apparent à l'extrait d'origine. Il est calculé à l'aide de l'une des formules suivantes : $100 \cdot (DF - AE) / DF$ ou $100 \cdot (DSF - DSI) / (DSF - 1)$

— Diacétyl (Butane-2,3-dione) —

SOUS-PRODUIT DE LA FERMENTATION DONNANT UNE ODEUR INDÉSIRABLE DE « BEURRE ».

Il est formé et réduit, pendant et à la fin de la fermentation, par la levure. Il peut également être une conséquence de la contamination.

— Degré d'alcool (v/v) —

POURCENTAGE D'ALCOOL par volume de bière.

— Degré Plato (°P)/Extrait —

MESURE DES SUBSTANCES DISSOUTES DANS LE MOÛT OU LA BIÈRE.

Extrait exprimé en degré plato (°P). 1 °P = 1 g d'extrait par 100 g de liquide. Lorsqu'il est mesuré dans la bière, l'alcool est mélangé avec de l'eau. Le poids volumique de l'alcool étant inférieur à celui de l'eau, la mesure d'un extrait dans la bière est diminuée par la présence d'alcool. C'est l'effet de réduction de l'alcool.

— Densité initiale (DI) —

MESURE DE LA CONCENTRATION DU MOÛT (total des solides dissous présents dans le moût), exprimée en plato (°P), avant la fermentation. Cela comprend des substances fermentables et non fermentables.

— Densité finale (DF) —

MESURE DE L'EXTRAIT, EXPRIMÉE EN PLATO (°P), et sans correction de la baisse due à la présence d'éthanol.

— Densité spécifique —

RATIO entre le poids volumique du moût/de la bière et le poids volumique de l'eau pure à 20 °C. Exemple : une densité spécifique de 1,048 (ou 1 048).

— Densité spécifique finale (DSF) —

MESURE DE LA DENSITÉ SPÉCIFIQUE DE LA BIÈRE sans correction de la baisse due à la présence d'éthanol (Voir Densité spécifique).

— Densité spécifique initiale (DSI) —

DENSITÉ SPÉCIFIQUE DU MOÛT AVANT LA FERMENTATION (voir Densité spécifique).

— Diméthylsulfure (DMS) —

UN COMPOSÉ D'ARÔME DE SOUFRE VENANT DU MALT qui donne une saveur de maïs ou de chou à la bière. À température élevée, la S-méthylméthionine (SMM) se change en DMS. Lors de l'ébullition, l'évaporation élimine le DMS, tandis que le DMS formé au moment du *whirlpool* reste dans le moût.

— Empâtage —

PROCESSUS CONSISTANT À MÉLANGER LES CÉRÉALES CONCASSÉES

(généralement de l'orge maltée) avec de l'eau et à les chauffer pour produire un extrait aqueux. Au cours de ce processus, les enzymes naturelles de malt transforment l'amidon en sucre fermentescible et en dextrines.

— Esters —

COMPOSÉS AROMATIQUES GÉNÉRÉS PAR LA LEVURE AU COURS DE LA FERMENTATION.

Les principaux esters sont : acétate d'isoamyle - banane ; hexanoate d'éthyle - pomme rouge et acétate d'éthyle - fruité/solvant (en excès).

— Levure sauvage —

LES LEVURES SAUVAGES SONT DES LEVURES NON-SACCHAROMYCES SPP.

identifiées par l'Analytica-EBC 4.2.6 ou le contrôle microbiologique 5D de l'ASBC.

— Malt —

ORGE OU AUTRE CÉRÉALE TREMPÉE DANS L'EAU, GERMÉE, PUIS SÉCHÉE.

Le malt produit les enzymes nécessaires pour transformer l'amidon insoluble en substances solubles et en sucres au cours de l'empâtage. C'est également lui qui donne sa couleur et sa saveur à la bière.

— Teneur en acides alphas —

MESURE DU POTENTIEL D'AMERTUME DES HOUBLONS,

exprimé par pourcentage d'acides alphas.

— Unité internationale d'amertume (IBU) —

UNITÉ STANDARD UTILISÉE POUR LA MESURE DE LA CONCENTRATION DES COMPOSÉS

AMERS dans la bière. 1 IBU représente 1 ppm (mg/l) d'acides iso-alpha.

Téléchargez notre application !

Fermentis a développé l'art de la fermentation avec passion, dans le but de toujours améliorer le goût et le plaisir dans l'industrie du brassage.

ANIMÉE PAR CETTE ENVIE, L'ÉQUIPE FERMENTIS A CONÇU UNE NOUVELLE APPLICATION AFIN DE CONSEILLER ET D'AIDER TOUS LES BRASSEURS.

Découvrez des outils créatifs et utiles dans notre application Fermentis, disponible sur Apple Store et Google Play.

CONVERTISSEURS

(volume, température, poids, densité, etc...)

OUTIL POUR LA REFERMENTATION

(afin de calculer la quantité de sucres nécessaire)

YEAST ADVISOR

(des conseils sur la levure à utiliser en fonction de vos besoins)

L'OUTIL MAKE YOUR CHOICE

(vous avez des doutes ? Cet outil compare nos levures et vous aide à choisir la plus appropriée pour vous)

CALCULATRICE DU DEGRÉ D'ALCOOL ET DE L'ATTÉNUATION

ET BIEN D'AUTRES FONCTIONNALITÉS À VENIR !

INTELLIGENT
ET
GRATUIT !



Nous contacter

Pour toute question ou tout projet, n'hésitez pas à nous appeler ou à nous envoyer un e-mail.

Nous serons ravis de vous aider.

+33 (0)3 20 81 62 75

fermentis@lesaffre.com



www.fermentis.com

Février 2020

Expert dans l'art de la fermentation

Fermentis collabore avec l'ensemble des acteurs du monde de la bière, du vin, des spiritueux et des autres boissons fermentées. Sa gamme de produits et de services couvre la majorité des besoins des professionnels : de la sécurisation de la production à l'expression des caractéristiques sensorielles. Business unit du groupe Lesaffre – référence mondiale dans le domaine des levures, Fermentis s'appuie sur des experts, un programme de Recherche et Développement visionnaire, un savoir-faire industriel satisfaisant aux plus hauts standards de qualité internationaux et une stratégie de marketing et communication forte et cohérente. Sa mission ? Aider les brasseurs, les viticulteurs et l'ensemble des producteurs de boissons fermentées à exprimer leur créativité.