

COME FARE LA BIRRA IN CASA

di

Enrico Pastori

e

Davide Bertinotti

Birrificio Italiano
Lurago Marinone - 7/4/2001

Il presente documento può essere riprodotto e copiato a patto che sia riprodotto o copiato integralmente, siano sempre citati gli autori, non sia riprodotto in qualsiasi modo per scopi commerciali senza aver preventivamente contattato gli autori

PREFAZIONE

Gran parte del materiale contenuto in questa guida è tratto dalla "Megafaq" realizzata dai partecipanti al newsgroup dedicato alla birrificazione casalinga it.hobby.birra. In particolare, alcune parti citate in questa guida sono state realizzate da **Michele Barro, Max Faraggi, Carlo Macinai, Piero "Eydenet"**. Altri spunti sono presi da "L'arte di fare la birra" di Max Faraggi, breve guida presente su internet. Un ringraziamento anche a **Francesco Ragazzini**, autore di alcune foto qui illustrate.

PERCHE' FARSI LA BIRRA DA SOLI?

L'homebrewing è un hobby ideale: ci si può dedicare parecchio tempo libero, non richiede grosse somme di denaro per l'attrezzatura e permette di sviluppare l'attività brassicola secondo il "livello" desiderato. Si può infatti cominciare con un paio di bidoni in plastica e qualche accessorio e si può arrivare sino a impianti in acciaio inox con pompe, termostati e caldaie computerizzate!

Lo stimolo principale è comunque poter arrivare a gustare una BUONA birra (ed avere la soddisfazione di averla realizzata!). La maggior parte delle birre commerciali sono infatti filtrate e pastorizzate ed indubbiamente tali processi spesso incidono sulle qualità organolettiche e nutrizionali del prodotto finito; inoltre non di rado fattori come il trasporto, la cattiva conservazione ed il tempo trascorso dalla produzione tendono a rovinare la birra.

Considerato tutto questo, anche i primi tentativi di fabbricazione casalinga possono dare risultati migliori rispetto a molte birre commerciali in circolazione!

FARSI LA BIRRA IN CASA E' LEGALE

Considerato che in Italia la normativa è spesso farraginosa e ridondante (non ci prendiamo quindi alcuna responsabilità di quanto qui espresso) ma ci risulta che la materia sia attualmente regolata dal seguente Decreto Legislativo: n. 504 del 26/10/95. art. 34 comma 3:

"è esente da accisa la birra prodotta da un privato e consumata dallo stesso produttore, dai suoi famigliari e dai suoi ospiti, a condizione che non formi oggetto di alcuna attività di vendita."

In linea teorica quindi la discriminante non è la quantità prodotta, bensì se la birra è oggetto di vendita.

BIRRA E SALUTE

Non entriamo nel dettaglio in campi che non ci competono, ma gli elementi che costituiscono la birra sono spesso magnificati dai nutrizionisti per l'influenza positiva sul metabolismo umano, tant'è che luppolo, malto e lievito sono venduti in erboristeria a peso d'oro!

Quanto ai veri pericoli relativi all'ingestione delle produzioni birrarie casalinghe più o meno riuscite, SEMBRA accertato che anche una birra invecchiata o deteriorata ad esempio per mancanze nelle procedure di sterilizzazione possa essere magari "cattiva" ma non dannosa per la salute. Sembra che le sostanze potenzialmente tossiche trovino un ambiente sfavorevole per acidità, grado di alcool e luppolo (conservante naturale), e comunque la birra casalinga è molto, molto meno pericolosa della produzione di marmellate, conserve ecc. che presentano sempre un rischio di botulino. L'unico vero rischio è l'esplosione delle bottiglie stesse per una eccessiva pressione dovuta ad eccesso di carbonatazione!

INTRODUZIONE

Esistono sostanzialmente tre metodi per la produzione casalinga di birra:

- 1) utilizzare dei **kit** pronti (estratto luppolato)
- 2) utilizzare l'**estratto** non luppolato + luppolo + eventuali grani speciali
- 3) utilizzare malto d'orzo in **grani**

Un po' di confronti dei diversi metodi:

RISULTATI: con gli opportuni accorgimenti, con l'estratto si ottengono di solito migliori risultati che con i kit. Sul fatto che usando l'estratto non luppolato si riescano ad ottenere gli stessi risultati che con il procedimento completo (grani)... provate a chiedere ai newsgroup americani di homebrewing e scatterete discussioni infinite. Qualcuno dice che usare l'estratto è come usare il caffè in polvere rispetto a farlo con la caffettiera, altri ribattono che molte birre da estratto hanno battuto la concorrenza in diversi concorsi birrari. In realtà, il risultato dipende da che stile di birra si vuole produrre: generalmente se si enfatizza abbastanza il carattere del luppolo o del lievito o dei malti speciali la differenza tra estratto e grani può essere sia trascurabile o nulla, mentre in altri casi il metodo grani è indubbiamente superiore. In linea di principio, la differenza del risultato tra i diversi metodi è minore per birre piuttosto alcoliche e di colore scuro. Per produrre una buona pils ad esempio, il metodo grani è caldamente consigliato.

DIFFICOLTA' E ATTREZZATURA con estratto è richiesto veramente poco sforzo in più del kit, mentre con i grani è più complesso come tecnica, tempo e attrezzature.

SODDISFAZIONE Con l'estratto è meglio del kit soprattutto perchè si ha la libertà di crearsi le proprie ricette e realizzare quasi tutti gli stili classici di birra (e inventarne dei nuovi), nonchè sperimentare ecc. ecc.

Con i grani ovviamente dà le maggiori soddisfazioni e permette di controllare tutte le variabili del processo e usare tutti i tipi di malto.

COSTI di materia prima: sicuramente grani < estratto < kit < birra acquistata

QUALE METODO PER INIZIARE?

E' sicuramente consigliabile iniziare con un kit per farsi un pò di esperienza in alcune fasi del processo di produzione, come i travasi e l'imbottigliamento. E' anche vero che alcuni hanno iniziato direttamente dai grani!

LA BIRRA DA ESTRATTO LUPPOLATO (KIT)

Questo è il sistema con cui la maggior parte degli appassionati comincia, l'attrezzatura è in realtà un'attrezzatura per la fermentazione, perché ci si limita a questa fase della produzione. Se si acquista un kit completo, non si avrà bisogno di altro (in genere i kit comprendono anche la prima lattina di estratto luppolato). In alternativa ci si può procurare i pezzi separatamente nei negozi di materiali plastici e nei negozi di agraria/enologia. Nell'attrezzatura da kit è compresa anche la prima lattina di estratto. In Italia esistono due completi di attrezzatura da kit: quello dell'australiana Coopers, realizzato in realtà dalla Larix di Parma, e quello della P.A.B. di Udine.

ATTREZZATURA

I "completi" da kit sono composti da:

- Un bidone per la fermentazione con un rubinetto di scarico in basso, in materiale plastico per alimenti.
- Un termometro digitale adesivo (quelle striscioline con i numerini che appaiono a seconda della temperatura) per controllare che la temperatura della fermentazione rimanga nei limiti (18° 25° per l'alta fermentazione e 7° 10° per la bassa).
- Un gorgogliatore: una valvola che permette all'anidride carbonica prodotta dalla fermentazione di uscire, ma non permette all'aria esterna di entrare.
- Un densimetro per misurare il progresso della fermentazione attraverso il progressivo diminuire della densità del mosto. Questo consiste di un galleggiante di vetro che termina nella parte alta con una asticciola graduata. Tanto più si immerge il galleggiante, tanto meno il liquido è denso. La gradazione dell'asticciola è in kg per ogni litro (l'acqua è = 1,000).
- Una provetta per effettuare la misura della densità.
- Una spatola per mescolare ed aerare il mosto.
- Un tubo per travasare la birra nelle bottiglie.
- Una tappatrice per tappi a corona e una confezione di tappi.
- Eventuali tubi per travasi.
- Polvere detergente.



Il Kit Coopers comprende poi un secondo bidone che serve per separare la birra dal fondo di lievito e ad aggiungere la quantità di zucchero necessaria prima dell'imbottigliamento (vedi poi). Forse per questo motivo, questo kit costa un pò di più. Un accessorio non compreso nei kit (e come potrebbe esserlo?) sono le bottiglie.

Nel caso che non si voglia comprare un kit completo vengono descritte in seguito le attrezzature alternative

facilmente reperibili in commercio. Le attrezzature strettamente necessarie sono:

Il **FERMENTATORE** dovrà essere in materiale per alimenti. Preferibili sono le materie plastiche apposite (in genere recano la dicitura), acciaio inox e vetro. Tipicamente conterrà 25/30 litri. I bidoni in materiale plastico hanno il vantaggio di potere essere chiusi ermeticamente e di applicare un rubinetto per i travasi. Si trovano anche ottimi fermentatori in Inox, dal costo sicuramente più elevato rispetto alla plastica.

Per quanto riguarda il vetro si possono usare le damigiane, oppure dei fermentatori apposti detti "carboy", anche se la pulizia risulta più difficoltosa.



Da tenere presente che con il vetro esiste la possibilità di rotture (durante i trasporti ma non solo!) che - a parte il pericolo di farsi male - allagherebbero la casa con 23 litri di mosto appiccicoso! A qualcuno è capitato!

Le **BOTTIGLIE**: a meno che non si voglia comprarle, è necessario raccoglierle, farsele regalare da amici o dai bar: dato che vengono gettate, gli si fa anche il favore di portarle via! Non sono adatte le bottiglie da vino o da acqua minerale, perché non sono abbastanza robuste. È anche importante che siano scure, perché la birra viene danneggiata dalla luce. Le migliori bottiglie sono quelle tipo weizen da 1/2 litro o quelle di importazione belga: robuste, scure e con il colletto alto, ma anche quelle da spumante o con la chiusura meccanica tipo Fischer. Altre bottiglie tipo Beck's o Ceres possono andare bene, ma con alcuni tappabottiglie si fa fatica ad assicurare una chiusura ermetica e solida.

TAPPABOTTIGLIE e **TAPPI** sono facilmente reperibili nei brico e negozi di enologia. Esistono diversi tappabottiglie (a colonna, a due leve, a ... martello!) tutti efficaci; magari l'ultimo è un pò brutale e se si usano bottiglie fragili si corre qualche rischio. I tappi solitamente usati sono quelli a corona ed esistono due misure: da 26 e 29mm: quelli piccoli sono i più diffusi mentre gli altri sono solitamente usati per le bottiglie da 75cc. Si possono utilizzare - per le bottiglie tipo spumante - anche i tappi a fungo, generalmente in plastica, assicurati dalla gabbietta metallica. I tappi di sughero sono pure utilizzati per la birra ma esiste ampia discussione sulla eventualità che possano più facilmente contaminare la birra, dato che non sono facilmente sanitizzabili.

PRODOTTI PER SANITIZZARE le bottiglie e i tappi. All'interno dell'attrezzatura da kit si trova solitamente i metabisolfito (usato in enologia), che non è certamente il migliore prodotto per rendere "sterili" gli attrezzi che entrano in contatto con il mosto. Ottimi sono quelli a base di cloro o la comunissima candeggina (non profumata) che ha una azione sterilizzante a bassissimi dosaggi.

Come e perchè sanitizzare

TUTTO ciò che viene a contatto con il mosto o la birra e che non viene bollito va sterilizzato (o meglio, "sanitizzato" visto che è impossibile e non necessaria una vera e propria sterilizzazione completa); quindi, mestoli, densimetri ecc., imbuti, tubi, sifoni, tini, e soprattutto bottiglie; la pentola non è necessario invece perchè la bollitura è più che sufficiente a sterilizzare sia questa che gli ingredienti.

Usare dei prodotti specifici a base di cloro oppure candeggina comune molto diluita. Basta circa un cucchiaino da tè per litro di acqua; lasciare nella soluzione per 15 min. almeno, poi sciacquare abbondantemente con acqua calda. Meglio sempre usare i guanti.

Attenzione, la varichina ed i prodotti al cloro attaccano alla lunga l'acciaio inossidabile, quindi mestoli ecc. vanno tenuti poco tempo nella soluzione o meglio sterilizzati con bollitura. Il metabisolfito di sodio o potassio non ha questi inconvenienti ma è meno efficace.

Perchè sanitizzare? Quando mettiamo il mosto nel fermentatore abbiamo una gran quantità di liquido zuccherino che può fare gola a molti batteri: il compito dell'homebrewer è di assicurare che questo "zucchero" sia consumato solo dal lievito che immettiamo!

Altri accessori non strettamente necessari ma consigliabili:

TERMOMETRO adesivo da mettere sul fermentatore

DENSIMETRO per misurare il processo di fermentazione

TUBI IN MATERIALE PLASTICO per alimenti da utilizzare per effettuare i travasi

Un **SECONDO FERMENTATORE** è utile per eliminare i sedimenti di proteine e lievito ed imbottigliare birra più limpida.

SCOLABOTTIGLIE e **SCIACQUABOTTIGLIE** si trovano nei brico / negozi di enologia



PREPARAZIONE

Il procedimento di produzione a partire dall'estratto luppolato, è molto semplice ed è spiegato nelle istruzioni della lattina. Oggi in Italia è disponibile una grande gamma di estratti delle marche più importanti.

Nel dettaglio, è consigliabile preriscaldare la lattina di estratto del kit in acqua calda per 10 minuti, in modo tale da rendere maggiormente fluido il composto. L'estratto di malto è infatti molto viscoso se lasciato a temperature sotto i 20C e quindi è più complicato travasarlo.

Aperta la latta, si versa il contenuto in una pentola con 2-3 litri di acqua (avendo cura di recuperare il prodotto rimanente con dell'acqua calda) aggiungendo lo zucchero richiesto dalle istruzioni.

Lo zucchero nei kit

Alcuni kit richiedono l'inserimento di ulteriore materiale fermentabile (altri sono già completi) e solitamente viene indicato il comune zucchero da tavola. Lo zucchero è fermentabile in genere al 100%, quindi non apporta alcun contributo alla dolcezza della birra, anzi: birre con alte percentuali di zucchero (ad es. bianco da tavola o miele) sono MENO dolci e soprattutto meno corpose e gustose di birre "tutto malto". Lo zucchero va quindi usato con parsimonia accertandosi che sia stilisticamente coerente con il tipo di birra che si prepara - ad esempio, alcuni tipi di ales belghe lo prevedono.

Se possibile, è consigliabile sostituire lo zucchero con estratto di malto, liquido o secco. E' da tenere in considerazione che l'estratto di malto è fermentabile al 75% e che l'estratto liquido ha circa il 20% di acqua. Se si vuole mantenere la stessa gradazione alcolica finale della birra la sostituzione dovrà essere effettuata secondo questo rapporto:

100g. zucchero da tavola = 125g estratto di malto secco

100g. zucchero da tavola = 160g estratto di malto liquido

Effettuare una breve bollitura (5 minuti) e raffreddare il più velocemente possibile, magari nel lavello a

bagnomaria.

Versare nel fermentatore (che è stato opportunamente sanitizzato in precedenza) ed aggiungere acqua fredda per arrivare ai litri totali come da istruzioni del kit.

L'acqua che viene aggiunta può essere benissimo quella della rete dell'acquedotto, a patto che non abbia gusti strani (cloro, piuttosto che solfuri etc...). Al limite può essere utilizzata quella in bottiglia da discount.

A questo punto si aggiunge il lievito secco corredato avendo l'accortezza di verificare che la temperatura del mosto sia vicina al 20°C (non meno di 18 e non più di 25).

Per una migliore attività del lievito è opportuno che questo venga reidratato mezz'ora prima circa mettendolo in un vasetto (opportunamente sanitizzato) con dell'acqua. Si noterà una schiuma superficiale che testimonia che il lievito è attivo.

A questo punto si può misurare la gradazione saccarometrica (OG=Original gravity, densità all'origine), usando il densimetro. Assicurarsi di aver MESCOLATO BENE e che la temperatura del mosto sia di circa 20°C. E' opportuno non reinserire nel fermentatore il liquido misurato dal densimetro, a meno di non aver sanitizzato pure questo.

Chiudere il fermentatore, inserendo il gorgogliatore - se viene utilizzato, e posizionarlo in un luogo buio con temperatura stabile sui 20 gradi.

FERMENTAZIONE

La fermentazione deve avvenire ad una temperatura tra i 18 e i 22 C. Il fermentatore deve essere chiuso ma non ermeticamente, per proteggere il mosto da agenti esterni, polvere, moscerini, ecc.

L'avvio della fermentazione si rende evidente in poche ore per la produzione di anidride carbonica che esce attraverso il gorgogliatore facendo, appunto, gorgogliare il liquido in esso contenuto. Altra attività che rende evidente la fermentazione è la formazione di un evidente strato di schiuma sulla superficie del mosto. Questo avviene normalmente dopo 5 - 15 ore dall'aggiunta del lievito, a seconda del tipo di lievito impiegato. Se ciò non avviene, provare a rimescolare energicamente, verificare se l'ambiente è troppo freddo e se necessario ripetere l'attivazione e l'aggiunta del lievito.

Dove fermentare?

Basta che sia un luogo con una temperatura tra 18 e 22C circa e ragionevolmente pulito; si può anche in casa se chiamate profumo e non puzza gli aromi lievitosi e alcolici che vengono prodotti. E' consigliabile comunque non lasciare il fermentatore in camera da letto, perchè viene prodotta parecchia CO2.

Normalmente la fermentazione dovrebbe durare dai 4 ai 7 giorni circa; quando il ritmo dei gorgoglii diminuisce, si misura con il densimetro il peso della birra. Se abbiamo raggiunto il livello indicato nelle istruzioni, siamo pronti per imbottigliare. Nell'incertezza che la fermentazione non sia completamente conclusa, (ad esempio la misurazione del densimetro non è esattamente pari a quella indicata dalle istruzioni) è meglio lasciare la birra ancora qualche giorno nel fermentatore (anche sino a 10-15gg in totale).

Altro elemento che testimonia la conclusione della fermentazione è il sedimento di lievito sul fondo del fermentatore: finita la sua attività, tende infatti a depositarsi, rendendo la birra più limpida.

IMBOTTIGLIAMENTO

Se si hanno due fermentatori, è meglio travasare la birra (sempre sanitizzando tutto!) in modo tale da lasciare i depositi indisturbati nel primo tino.

Travasare la birra

Il metodo più comodo è avere il rubinetto già inserito nel fermentatore, ma si può utilizzare anche il metodo "sifone" con un tubo di plastica per alimenti: tenendo verso l'alto le due estremità del tubo, si riempie di acqua; immergendo un capo del tubo nella pentola e mettendo l'altro capo nel tino vuoto si potrà travasare

facilmente.

Tre accortezze importanti: 1) MAI fare partire il sifone aspirando con la bocca: nella saliva sono contenuti dei batteri che farebbero inacidire la birra; 2) si deve "pescare" ad un paio di centimetri dal fondo della pentola per non risucchiare anche il sedimento; 3) evitare al massimo l'ossigenazione della birra (facendola "splashare" mentre viene trasferita)

Nella birra imbottigliata è necessario inserire degli ulteriori zuccheri che risvegliano per poco l'attività del lievito, creando la CO2 necessaria a garantire la frizzantezza e la schiuma.

La quantità di zuccheri deve essere adeguata al volume della bottiglia (ed anche allo stile della birra): una eccessiva dose potrebbe creare troppa pressione e fare esplodere le bottiglie. Questo può essere molto pericoloso! In linea generale vengono suggeriti 6/7 grammi di zucchero da tavola per litro, ed alcuni kit comprendono un misurino apposito.

Il sistema migliore, soprattutto volendo usare altri fermentabili (estratto, miele o altro) è travasare la birra ed aggiungere lo zucchero scelto nel secondo tino. Per sicurezza di sanitizzazione è sempre meglio effettuare prima una breve bollitura dello zucchero con poca acqua ed aggiungere la soluzione raffreddata alla birra.

Prima di procedere con l'imbottigliamento vero e proprio è necessario mescolare bene (con una paletta sanitizzata) birra e soluzione di zucchero, senza però ossigenare troppo. I due liquidi, essendo di densità differenti, tendono infatti a stratificarsi e si corre il rischio di imbottigliare parte della birra senza zucchero e parte con il pericolo di ritrovarsi bombe ad orologeria!

MATURAZIONE

Le bottiglie di birra vengono a questo punto messe in un luogo buio a 20°C per 10 giorni - due settimane in modo da permettere al lievito di fare il suo compito. Trascorso questo tempo, si possono trasportare le bottiglie in un luogo più fresco (meglio la cantina a 15C) dove devono essere lasciate per altre due settimane. Ad un mese dall'imbottigliamento la birra è pronta da bere, ma bisogna tenere presente che una maturazione più lunga migliora il prodotto. Per alcune birre molto alcoliche, questa può diventare anche di parecchi mesi.

Al momento della... bevuta, ricordarsi che ci sarà un pò di lievito depositato sul fondo della bottiglia: versare quindi la birra con la dovuta accortezza, possibilmente in una o due volte. Prosit!

COME MIGLIORARE I KIT

ESTRATTO: i malti preparati che prevedono l'utilizzo di alte proporzioni di zucchero possiedono sicuramente un elevato rapporto qualità/prezzo ma la birra che se ne produce, in genere, è piuttosto secca e manca di corpo perché lo zucchero è completamente fermentabile (produce alcool) mentre l'estratto di malto è solo parzialmente fermentabile (produce alcool e destrine).

Si può quindi sostituire lo zucchero con estratto di malto (come sopra citato). L'unica accortezza da usare è con l'estratto di malto secco: dato che tende a formare grumi, è opportuno versarlo poco per volta e mescolare continuamente.

GRANI SPECIALI: è possibile aggiungere una certa quantità di malto in grani, per modificare gusto e aromi. tipo malti caramello (Cara-Pils, Cara-Vienna, Cara-Monaco, Crystal, Special B) o malti torrefatti (Chocolate, Black, Roast) grani non maltati ma torrefatti (Roast Barley)

Questi vanno macinati grossolanamente e immersi in circa 2 litri di acqua calda (circa 70°C) per circa 30 minuti. Successivamente si filtra il liquido così ottenuto con un colino a trama fitta e si continua come al solito aggiungendo gli zuccheri previsti, l'estratto di malto secco e il contenuto del kit.

I grani utilizzati scuriranno la birra ottenuta e ne cambieranno aroma e gusto. Attenzione a non esagerare in quantità, perché la birra potrebbe risultare sbilanciata (troppo dolce o troppo tostata...) rispetto al kit di partenza. Non superare quindi i 400-500 grammi per i malti caramello e 200-300g per i malti torrefatti.

LUPPOLO: per aumentare profumo e aroma senza aumentare l'amaro è sufficiente portare a bollore la solita pentola da circa 5 litri con l'infuso di malto in grani, l'estratto di malto, gli zuccheri ed il malto preparato,

aggiungere circa 15 g di luppolo, spegnere il fuoco, coprire la pentola con il coperchio e lasciare in infusione per 15-30 minuti. Alla fine si filtra con un colino e si procede alla fermentazione come al solito.

Un altro metodo è quello in cui si aggiungono 3/10g di fiori di luppolo nel fermentatore (dry-hopping) dopo 4-5 giorni dall'inizio della fermentazione o nel secondo fermentatore. Dopo 4/5 giorni si rimuovono e si procede all'imbottigliamento.

LIEVITO LIQUIDO: i kit forniscono sempre anche una bustina di lievito secco "standard" che dà dei buoni risultati ma ovviamente non caratterizza la birra quanto un lievito specifico per lo stile birrario. Si possono quindi utilizzare dei lieviti liquidi.

LA BIRRA DA ESTRATTO NON LUPPOLATO

Se si vuole personalizzare il kit aggiungendo l'estratto al posto dello zucchero, dei grani speciali, del luppolo e del lievito liquido, allora tanto vale realizzare direttamente la birra partendo da estratto di malto. Lo sforzo per fare il passaggio di metodo è veramente minimo:

ATTREZZATURA

Oltre agli elementi per la fermentazione e l'imbottigliamento che servono per i kit, serviranno:

- Una **pentola** di grosse dimensioni, minimo da 8-10 litri. Non è strettamente necessario che la capacità sia uguale alla birra da produrre (la bollitura infatti può essere fatta con il mosto più concentrato e poi diluito), ma sarebbe meglio avvicinarsi al volume vicino a quello finale. Le pentole in alluminio da conserve di 25-30 litri sono economiche e di dimensioni ideali
- Un **sistema per macinare** i grani speciali: vanno bene i macinacaffè di vecchio tipo (non quelli a lama), oppure procedere manualmente con un batticarne. L'importante è ottenere il risultato voluto: i grani non devono essere tritati finemente, bensì schiacciati, rotti.
- Un **sistema di filtraggio** per filtrare il malto speciale macinato ed il luppolo dopo l'ebollizione del mosto. Si possono utilizzare colini, setacci etc. oppure anche dei sacchetti di tela a trama grossa entro cui mettere i grani ed il luppolo invece che lasciarli liberi nella pentola (Grain Bag e Hop Bag).
- Un **termometro** 0-100°C. Ottimi quelli per usi fotografici e da laboratorio.
- Una **bilancia** sufficientemente precisa per il luppolo (vanno bene quelle da cucina con risoluzione di 1 grammo)

INGREDIENTI

Elemento base è l'**estratto di malto** secco o liquido. Esistono quelli specifici per fare birra (circa L. 10.000 al Kg.), ma si possono anche usare estratti di malto per panettiere, che hanno un costo inferiore (L. 2.500 al Kg).

Estratto da panettiere

Molti homebrewers utilizzano per le loro realizzazioni l'estratto di malto da panettiere. E' un malto molto economico che permette di preparare un gran numero di ricette con ottimi risultati. Non è molto adatto solo per birre molto chiare in quanto il suo colore naturale tende al rossastro. Tende poi a scurirsi con il tempo.

L'aspetto negativo del malto da panettieri è essenzialmente quello che non è malto per birrificazione e l'homebrewer non sa esattamente che cosa ha per le mani; ad esempio da che tipo di orzo è stato preparato l'estratto, se sia stato usato solo orzo o anche altri cereali, eccetera. Tuttavia nella pratica i risultati sono decisamente buoni.

L'estratto valido per gli homebrewer è quello chiaro, a 8000 gradi Pollack. Due aziende che lo producono sono la Star e la Diamalt. E' confezionato in latte da 25 kg, sufficienti per circa 150-250 litri di birra.

Esiste anche estratto di malto per fornai in polvere, ma a quanto sembra non è adatto alla birrificazione, probabilmente perchè già mescolato con farine. L'estratto può essere trovato dai grossisti che riforniscono le panetterie (sulle Pagine Gialle alla voce Lieviti e Malti). Alle volte questi richiedono una partita I.V.A.. In alternativa si può chiedere al proprio panettiere.

La durata dell'estratto da panettieri, una volta aperto il barattolo, è sicuramente lunga, come e forse più di un barattolo di miele. Per ottenere i risultati migliori è

consigliabile tuttavia utilizzare il contenuto del barattolo entro un anno dalla fabbricazione.

Il luppolo: serve principalmente a dare la componente amara del gusto e alcune caratteristiche aromatiche; inoltre ha un'azione conservante. Ne esistono diverse qualità a seconda di tipo e provenienza, da impiegarsi secondo lo stile di birra che si vuole ottenere. Lo si trova nei negozi specializzati sia forma di fiori, in forma di "plugs" (fiori pressati a dischi) e in forma di "pellets", cioè delle pastigliette di luppolo macinato.



Benchè lo si trovi anche in erboristeria, non è consigliabile l'utilizzo perchè non se ne potrebbe stabilire il potere amaricante, che è specifico per ogni tipo, e quindi il dosaggio.

Piccole quantità di **grani speciali**, a seconda del tipo di birra che si vorrà fare. Questi serviranno a ottenere birre più o meno scure, corpose, etc.

Il **lievito** infine dovrà essere comprato separatamente, secco o liquido. Oggi per l'hobbista esistono decine e decine di lieviti selezionati.

PREPARAZIONE

Ipotizzando di voler realizzare 23 litri di birra, è opportuno scaldare 12-15 litri di acqua (possono anche essere di più) a circa 70°C e mettervi in infusione per mezz'ora i grani preventivamente "rotti". Questo procedimento consente di sciogliere gli zuccheri (dei grani "caramello") e di ricavare colore ed aromi che influiranno sulla birra finita. Se si è usato il Grain Bag (ed è consigliabile) si estrae il sacchetto strizzandolo bene e si aggiunge l'estratto.

Aggiunto l'estratto, si porta ad ebollizione. Una volta raggiunta, si aggiunge il luppolo per l'amaricazione (meglio nel suo sacchettino Hop Bag) e si continua a bollire per 45 minuti.

Bollire il mosto

La bollitura deve essere sempre abbastanza vigorosa: questo permette il miglior coagulo delle proteine contenute nell'estratto di malto e la loro successiva eliminazione per una birra più limpida. E' necessario fare attenzione, soprattutto in caso di utilizzo di pentole di piccole dimensioni: nella prima parte della bollitura, si forma una densa schiuma che può fuoriuscire! Evitare quindi l'utilizzo di coperchi, soprattutto nella prima fase.

In generale, i tempi totali di bollitura sono di 60 o 90 minuti, a seconda delle "scuole di pensiero"; in realtà, non sono dimostrate grandi differenze nei risultati, se non - in caso di bollitura di 90' - un lieve maggiore sfruttamento del potere amaricante del luppolo e un colore leggermente più scuro

A questo punto, secondo quanto indica la ricetta, si può aggiungere una ulteriore piccola quantità di luppolo che bollirà per non più di 10/15 minuti. Bollendo per poco tempo, quest'ultimo contribuirà poco all'amaricazione totale ma l'aroma che cederà al mosto non evaporerà per effetto della lunga bollitura. Il luppolo va poi tolto, o mediante filtro, oppure attraverso l'Hop Bag.

Si raffredda il mosto il più velocemente possibile, sia per evitare il rischio di infezioni che per favorire la separazione delle proteine coagulate, che è bene non trasferire nel fermentatore. Si formerà un "fondo" di sedimento che potrà essere filtrato attraverso il luppolo ed il filtro se non si è usato l'"Hop Bag", in caso contrario si dovrà lasciare nella pentola le ultime due dita di mosto.

Per raffreddare, si possono usare attrezzature apposite (tubo in rame in cui far scorrere acqua fredda - Wort

Chiller) o immergere il pentolone in acqua fredda in una vasca. A questo punto si diluisce con acqua fino alla quantità programmata (e anche questo può essere un sistema per raffreddare il mosto). Quando è raggiunta la temperatura di 20-25°C si può misurare la gradazione saccarometrica (con il densimetro) ed aggiungere il lievito precedentemente attivato.

La fermentazione, imbottigliamento e maturazione avverrà come sopra descritto nel caso dei kit.

Eliminazione resine del luppolo

C'è diatriba tra gli homebrewer circa la necessità di eliminare con una schiumarola, nel momento della fermentazione più vigorosa, le resine del luppolo che si formano sulla schiuma sotto forma di macchie marroni. Alcuni sostengono che queste diano aromi sgradevoli al prodotto finito, altri ritengono la cosa assolutamente trascurabile.

E' indubbio che - a fronte di una possibile (ma non dimostrata) miglioria del prodotto - si rischia di infettare la birra e di eliminare assieme alle resine parte del lievito in piena attività che - in questa fase - tende ad essere portato sulla superficie della birra.

Il metodo che sembra avere minori rischi è quello di effettuare la fermentazione in una damigiana, riempiendola quasi interamente di mosto. Costruendo uno sfiato con un tappo (meglio se di gomma) forato ed incastrando nel foro un tubo che scenda fino ad immergersi in un contenitore riempito di soluzione disinfettante, si riuscirà ad eliminare gas e la schiuma senza che possa entrare l'aria esterna. E' consigliabile che il diametro interno del tubo non sia minore di 15 mm. perchè i residui solidi portati dalla schiuma potrebbero ostruirlo.

LA BIRRA DAI GRANI (ALL GRAIN)

Qualcuno ha proposto per "all grain" una traduzione ardita: "tutte grane!?". Il passo che si compie dal realizzare la birra con gli estratti alla tecnica "all grain" è importante in termini di ulteriore attrezzatura, ma soprattutto in tempo da dedicare ed attenzione a taluni particolari.

E' indubbio però che con questa tecnica si aprono grandi possibilità di migliorare enormemente la qualità della birra realizzata, soprattutto per alcuni stili, anche se parimenti crescono le difficoltà di mantenere sotto controllo tutte le fasi della produzione.

ATTREZZATURA

Esiste una enorme varietà di accessori e gadgets (alcuni utili, altri meno) che si possono acquistare o autocostruire. Quelli strettamente necessari sono:

- Un **mulino** per macinare grossolanamente i grani (circa 5 kg per 25 l di birra). Sino a quando ci si trova di fronte alla necessità di macinare 2-300 grammi di grani speciali da utilizzare con l'estratto, il metodo artigianale può funzionare, ma con l'all grain l'acquisto di un mulino apposito è essenziale. Esistono di diversi tipi e costi, ma c'è chi ha realizzato la cosa da sé, sfruttando una macchina per fare la pasta.



Il mulino dalla macchina per la pasta

Prima di tutto si smonta la macchina per la pasta e si rigano (o fanno rigare da un tornitore) i rulli affinché possano fare presa sui grani. Non è facile, perché i rulli non sono pieni e i cilindri hanno pareti piuttosto sottili.



Si rimonta la macchina escludendo solo due lame che - nella parte inferiore - servono a ripulire i rulli dalla pasta. Si costruisce poi una tramoggia con del compensato da 5 mm, fissata al corpo macchina (ad esempio con due elastici ricavati da camere d'aria di bicicletta). Lo scivolo non è fissato, in quanto si appoggia nell'incavo sotto la testa della macchina e scende per gravità.

- Un **pentolone** dove fare l'infusione (in cui si fa anche la bollitura). Diversamente dal metodo con l'estratto, la capacità della pentola deve essere maggiore di circa un quarto della quantità finale di birra.
- Un **sistema di filtraggio** per separare i grani impoveriti (trebbie) dall'estratto; questo può essere un sacco di tela che si trova in commercio nei negozi di enologia, oppure un contenitore apposito (Lauter Tun).

Il lauter tun (tino filtro)

non dovrà essere riscaldato, e quindi potrà essere in materiale plastico per alimenti. Dovrà essere però bene isolato, per evitare che l'impasto si raffreddi durante il filtraggio e dovrà avere un rubinetto di scarico ed ovviamente un sistema di filtraggio per trattenere le trebbie.

Un modo di costruire un lauter tun consiste nell'utilizzare una ghiacciaia da campeggio, che è già termoisolata, applicare un rubinetto e costruire un falso fondo bucherellato (buchi di circa 1 mm), oppure collegare al rubinetto, all'interno della ghiacciaia e adagiato sul fondo, un tubo piegato a spirale con dei taglietti rivolti verso il basso. Il tubo rimarrà sotto le trebbie, e permetterà l'uscita del solo estratto.



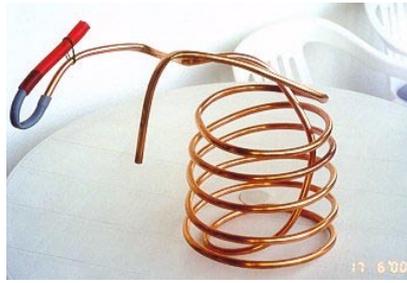
Un altro lauter tun consiste di due secchi uguali (metodo "Zapap"). Ad uno si applica il rubinetto, e all'altro si praticano i forellini sul fondo. Si mette poi quello con i fori dentro all'altro. Bisogna poi, in qualche modo, isolare il tutto termicamente.



Si può anche unificare pentola e lauter tun, applicando un sistema di filtraggio alla pentola. In questo caso sarà o un falso fondo bucherellato abbinato ad un rubinetto di scarico, o una spirale in tubo con i taglietti collegato ad un rubinetto o a un sifone. Bisogna anche tenere conto che l'impasto verrà mescolato, e quindi ogni sistema di filtraggio dovrà essere ben saldo.

Non strettamente necessari ma consigliati:

- Una boccetta di **"tintura di iodio"** comunemente reperibile in farmacia. Il mosto si ottiene facendo trasformare l'amido presente nei grani in zucchero. Poichè la tintura di iodio a contatto con l'amido acquista una colorazione nerastra (cosa che non avviene con gli zuccheri), mettendo una goccia di mosto su un piattino bianco, e mescolandola ad una goccia di tintura di iodio, potremo verificare se tutto l'amido si è trasformato o no. Quindi, se il colore rimarrà rossastro, la cottura sarà finita, mentre se diventerà nerastra, bisognerà continuare ancora un pò.
- Un **sistema di raffreddamento** del mosto: nel metodo con estratto abbiamo la possibilità di diminuire velocemente la temperatura del mosto aggiungendo acqua fredda. Nell'all grain si fa bollire l'intero quantitativo e quindi la necessità di un sistema più efficiente del semplice immersione in vasca con acqua fredda. Quello più usato è il Wort Chiller, una serpentina in rame immersa nella pentola dopo la bollitura: si collega l'acqua fredda del rubinetto ad uno dei due capi della serpentina, attaccando all'altra un tubo per lo scarico dell'acqua nel lavandino (bastano due spezzoni di tubo da giardino da 1 metro e 3 fascette a vite per serrarli).



- Un **sistema di ossigenazione** del mosto: l'ossigeno è importante per lo sviluppo del lievito nella prima parte della fermentazione. La bollitura elimina l'ossigeno presente nell'acqua ed è necessario reinserirlo con qualche mezzo. In parte ci si può riuscire nei travasi del mosto raffreddato oppure agitando il fermentatore. Il sistema meno impegnativo è quello di utilizzare le pompe per acquari, avendo l'accortezza di sanitzare i tubi e le pietre-diffusori (per queste ultime meglio con superalcolici - alcool etilico o vodka ad esempio - rispetto alla candeggina che può rimanere in parte presente).

INGREDIENTI

L'estratto che si usa nel precedente metodo viene sostituito da malto in grani. Quelli utilizzati come base (in grado cioè di convertire gli amidi in zuccheri) sono Pils, Pale, Vienna e Monaco. Si completa anche in questo caso con i malti speciali per ottenere i diversi tipi di birra. Per quanto riguarda il luppolo ed il lievito, non cambia nulla.

PREPARAZIONE

Nella pentola di infusione si miscela il malto macinato con acqua in modo da ottenere un impasto, solitamente alla temperatura di circa 52°. Ci sono vari orientamenti riguardo alla proporzione malto/acqua, ma solitamente si utilizzano 2,5 - 4 litri ogni Kg. di grani. Con 2,5 l/kg la temperatura dell'acqua dovrà essere circa 7° più alta di quella a cui si vuole cominciare l'infusione (quindi 52°=59°). Per proporzioni differenti bisogna rifare i conti.

A seconda delle ricette la temperatura dell'impasto dovrà essere elevata ad uno o più livelli (ad esempio: 52, 63, 68, 72 gradi) e mantenuta costante per un determinato periodo di tempo (dai 10 ai 45 minuti). Ogni pausa ad una determinata temperatura favorirà modificazioni chimico-fisiche del mosto e quindi implicherà differenze nelle caratteristiche della birra finita (corpo, schiuma, limpidezza, alcool finale etc.)

Aumentare la temperatura dell'impasto

Esistono più sistemi per realizzare la cottura del malto e controllare la temperatura dell'impasto.

1. Si riscalda l'impasto in un mashtun (tino di impasto) riscaldato (ad esempio il pentolone sul fuoco) e poi lo si passa nel lauter tun (tino filtro) non riscaldato che ha l'unico scopo di filtrare l'estratto.
2. Si scalda l'impasto in un mashtun/laughtun, cioè un pentolone dotato di doppio fondo bucherellato e rubinetto, posto sul fuoco. Una volta finita l'infusione si apre il rubinetto e via. Sarà necessaria un'altra pentola, o un collettore temporaneo, per tenere l'acqua di risciacquo alla giusta temperatura.
3. Si usa il sistema a decozione: l'impasto rimane sempre nel laughtun. Per alzare la temperatura si toglie una parte, la si mette in una pentola e la si fa bollire dopo averla tenuta 15 min a 65°. Poi la si rimette nel laughtun ottenendo un innalzamento della temperatura complessiva dell'impasto. Calcolando la porzione che viene bollita, si riesce ad ottenere l'incremento di temperatura voluto. Questo sistema è quello tradizionale delle birre Pils: dà risultati molto buoni, ma è piuttosto laborioso.

4. Si usa il sistema inglese: il malto "ale" non ha bisogno di un infusione con incrementi di temperature e quindi, calcolando la giusta temperatura dell'acqua, si fa un impasto a 65° nel lauter tun. Questo però deve essere molto ben isolato per non perdere calore. Successivi piccoli aggiustamenti potranno essere fatti con acqua bollente o fredda.

Prima di filtrare l'estratto è bene portare il tutto a 75°, così l'estratto sarà meno viscoso e si otterrà un rendimento più alto. L'estratto che si sarà raccolto a questo punto sarà molto denso e in quantità insufficiente. Per diluirlo e per recuperare gli zuccheri ancora presenti nel malto, si versa con delicatezza sopra il letto di trebbie, acqua a 78° (comunque meno di 80°) che si sarà scaldata in precedenza.

Si continua quindi a drenare l'estratto dal rubinetto di scarico, o a raccogliarlo nel caso di sacco filtro, fino ad ottenere la quantità (e possibilmente la gravità) desiderata. Appare evidente che per l'acqua necessaria a sciacquare le trebbie avremo bisogno o di una seconda pentola o di un contenitore temporaneo isolato. Ora l'estratto è pronto per la bollitura e per l'aggiunta del luppolo, come nel caso della birrificazione da estratto.

La fermentazione, imbottigliamento e maturazione avverrà come sopra descritto nel caso dei kit e del metodo da estratto.

GRANI ED ALTRI INGREDIENTI FERMENTABILI

CARATTERISTICHE ED UTILIZZO

I grani e gli altri ingredienti (fiocchi, ecc.) che forniscono al mosto materiale fermentabile si dividono in diverse categorie che determinano la loro tecnica di utilizzo.

La prima distinzione è fra ingredienti che necessitano di mashing (cottura) e quelli che non ne hanno bisogno. Questi ultimi infatti hanno già subito una trasformazione che ha convertito l'amido in zuccheri più o meno fermentabili. È come se fosse avvenuto una specie di mini-mashing all'interno di ciascun piccolo grano di malto. In questo processo è avvenuta (in misura variabile) anche una caramellizzazione o tostatura.

Tutti i malti con il nome che inizia per Cara- appartengono a questa categoria, insieme ai malti crystal, chocolate e black. La loro utilità è quella di poter essere usati con semplicità nel metodo di produzione da estratto di malto. La loro funzione è di aggiungere/variare colore, gusto, aroma (e in qualche caso, come nel Carapils, corpo) e non quella di costituire il "grosso" del materiale fermentabile: per questo sono anche utilizzati nella tecnica produttiva "all grain"; in questo caso subiscono il processo di mashing insieme agli altri grani, ma solo per comodità di uso.

Anche fra i grani e gli ingredienti che necessitano di mashing si deve fare una distinzione: infatti

1. alcuni grani contengono già gli enzimi necessari alla conversione di amido in zucchero, anzi in quantità superiore alle loro stesse esigenze
2. alcuni grani contengono già detti enzimi, ma solo in quantità strettamente necessaria a loro stessi
3. altri grani o ingredienti ne sono privi. Questi ultimi (sono gli ingredienti più... rompiscatole) devono essere miscelati insieme ai grani di tipo 1.

Tornando agli ingredienti che non necessitano di mashing, da notare che alcuni (come l'orzo tostato) non sono in realtà "saccarificati" (amido convertito in zucchero) ma semplicemente tostati in modo tale da estrarre solamente colore (scuro) e aroma (tostato). Infatti il concetto base di tutto è:

1. vogliamo estrarre zuccheri e/o colore, gusto e aroma
2. non *dobbiamo* estrarre amido

	NECESSITA MASHING	HA ENZIMI SUFFICIENTI	HA ENZIMI IN ECCESSO
Pilsener	SI	SI	SI
Pale	SI	SI	SI
Grano	SI	SI	NO
Grano non maltato	SI	NO	NO
Monaco	SI	SI	NO
Vienna	SI	SI	NO
Amber	SI	NO	NO
Biscuit	SI	NO	NO
Fiocchi	SI	NO	NO
Carapils	NO	NO	NO
Cara-xxx	NO	NO	NO
Crystal	NO	NO	NO
Chocolate	NO	NO	NO
Special B	NO	NO	NO
Black	NO	NO	NO
Roast barley	NO	NO	NO

Quanto sopra per quanto riguarda la possibilità di utilizzo dei grani; ora passiamo al loro effetto quando vengono impiegati.

CORPOSITA' DELLA BIRRA

E' in relazione (anche se non soltanto) con la fermentabilità del mosto.

Infatti, gli zuccheri derivati dal malto (o dai grani non maltati o dai fiocchi) non sono fermentabili al 100% - al contrario ad es. dello zucchero); la fermentabilità è di solito fra il 60 ed il 65% e alla fine della fermentazione permangono nella birra zuccheri non fermentabili (le destrine). E' questo che determina la dolcezza e la corposità della birra.

La percentuale di fermentabilità varia a seconda del procedimento di mashing adottato (vedi approfondimenti); ma alcuni grani "speciali" o da "steeping" (ovvero quelli che non necessitano di mashing) hanno una fermentabilità piuttosto ridotta e quindi contribuiscono positivamente al corpo della birra. (Carapils, Caramunich etc... Crystal).

ALTRE CARATTERISTICHE

L'elenco che segue non è certo esaustivo ma è una breve descrizione delle tipologie di grani maggiormente usati:

PILSENER è il malto di base per la maggior parte delle birre dell'Europa Continentale. è quello che dà il colore più chiaro alla birra.

PALE ALE MALT Simile al precedente, prodotto a temperatura leggermente superiore. Rispetto al precedente è più modificato (meno proteine, meno rischio di torbidezza della birra), meno, chiaro, meno ricco di enzimi.

VIENNA, MUNICH Sono prodotti a temperatura progressivamente maggiore (in genere da malti continentali) e danno un colore progressivamente più scuro alla birra, dall'ambrato al bruno se impiegati al 100%. Hanno enzimi appena sufficienti a convertire se stessi.

AMBER, BISCUIT Ancora più tostati, dall'aroma più biscottato e non ancora caramellato come i malti che seguono. Poveri di enzimi.

CARAPILS Colore: chiaro, nessun contributo. Aroma: leggermente caramellato Fermentabilità bassa, viene quindi impiegato per aggiungere corpo alla birra

CARAMUNICH, CARAVIENNE Caratteristiche in parte simili ai malti di Monaco e Vienna non caramellati; sono comunque da usare in quantità moderate (i non caramellati si usano anche fino al 100%) Contribuiscono anche al colore.

CRYSTAL Colore: da ambrato a ramato a bruno chiaro a seconda della quantità Aroma: anche questo è un malto caramellato, se usato in quantità (es. 200-300gr x10 litri) è uno dei malti che dà maggiormente un gusto.. "caramellato"

CHOCOLATE Colore: anche in quantità moderate può contribuire ad un colore bruno o decisamente scuro alla birra Aroma: richiama un pò il cioccolato, ma anche un pò il tostato-caffè come il Roast.

SPECIAL B Caratteristiche simili al chocolate, ma dà un gusto ancora più "cioccolato" e meno tostato.

ROAST BARLEY Orzo tostato, non maltato! Insieme al Black è quello che contribuisce maggiormente al colore, ma a volte è usato in quantità molto moderate per certe birre rosse. Caratteristico aroma tostato tipo caffè; indispensabile nelle stout irlandesi

BLACK MALT Simile al precedente, ma di aroma ancora più deciso e penetrante. I malti scuri vanno usati con moderazione, normalmente non eccedere i 100-120 gr *totali* per 10 litri; a meno di non preparare una stout tipo Guinness, in questo caso si possono anche superare i 200gr.

MALTO DI GRANO Oltre all'impiego (in quantità fino al 50% e oltre) nelle tipiche weizen, può venire usato in piccole quantità in quasi tutte le ricette per aumentare la ritenuta di schiuma.

GRANO non maltato, è un tipico ingrediente delle blanches belge e delle lambic

ZUCCHERI Per i vari tipi di zucchero non vi sono molte considerazioni da fare. La prima cosa da notare è che essendo fermentabili in genere al 100% gli zuccheri non portano alcun contributo alla dolcezza della

birra, anzi: birre con alte percentuali di zucchero (ad es. bianco, da tavola) sono MENO dolci e soprattutto meno corpose e gustose di birre "tutto malto". Lo zucchero va quindi usato con parsimonia accertandosi che sia stilisticamente coerente con il tipo di birra che si prepara - ad esempio, alcuni tipi di ales belghe lo prevedono. Alcune Old Ale comprendono nella ricetta zuccheri scuri, non raffinati tipo Demerara o anche melassa, che ha una aroma particolare e avvertibile. Ales belghe impiegano lo zucchero "candito" (Candy Sugar) in grossi cristalli. Quello chiaro non dà risultati molto differenti dallo zucchero bianco, ma lo scuro ha un aroma più interessante e contribuisce anche al colore. In questa categoria ricordiamo anche il MIELE. Anche questo ingrediente è composto da zuccheri fermentabili al 100% o quasi (quindi in genere non contribuirà a dolcezza e corpo) ma ha un suo aroma e gusto che può essere interessante in certe birre. Va aggiunto verso la fine della bollitura se si vuole esaltarne l'aroma, in caso contrario all'inizio.

FIocchi sono grani (di orzo, avena, grano etc...) che vengono "cotti" e schiacciati in rulli. Sono ovviamente privi di enzimi, per cui devono essere utilizzati nel mashing assieme ad altri grani oppure anche con estratto diastatico (ricco di enzimi). In quest'ultimo caso è necessario effettuare una pausa a temperatura opportuna (circa 65°C) per permettere la trasformazione degli amidi in zuccheri. I fiocchi non contribuiscono al colore, ma al gusto e alla compattezza e persistenza della schiuma

CONSERVAZIONE DEL MALTO

Il malto viene venduto in sacchi di plastica che pesano da 1 Kg (per le varietà più scure tipo Chocolate e Roasted Barley) a 25 Kg (per i tipi base: Pilsner e Pale Ale). Si possono conservare nei sacchi di plastica con cui è venduto, richiudendo con un laccio i sacchi aperti e conservandoli al fresco e all'asciutto.

La cosa migliore è di farsi una scorta minima (almeno per il Pils e il Pale Ale), in modo da avere sempre malti freschi ed enzimaticamente attivi.

Anche se alcuni rivenditori lo vendono già macinato, è opportuno macinare i malti giusto prima di iniziare il mashing.

IL LIEVITO

INTRODUZIONE

Il lievito è un organismo unicellulare, che si riproduce dividendosi e creando copie di sé stesso. Il suo nutrimento sono gli zuccheri più semplici (quelli fermentabili) e si sviluppa sostanzialmente in tre fasi:

1 - **Respirazione**: il lievito utilizza l'ossigeno disciolto nel mosto per immagazzinare energia per la futura attività e riproduzione - questa fase dura da 2 a 24 ore

2 - **Fermentazione**: le cellule di lievito si riproducono molto velocemente (la popolazione raddoppia ogni 20 minuti) e metabolizzano gli zuccheri, trasformandoli in alcol etilico ed anidride carbonica - la fase di fermentazione dura in genere dai 3 ai 6 giorni

3 - **Sedimentazione**: quando sono stati consumati quasi tutti gli zuccheri il lievito comincia a sedimentare per mancanza di cibo sul fondo del fermentatore - fase di 1 - 2 giorni

I lieviti per birra sono sostanzialmente raggruppati in due grandi famiglie:

Saccharomyces cerevisiae, detto ad alta fermentazione, lavora nel range di temperatura 12-20°C e fermenta in superficie, creando una massa di schiuma piuttosto compatta. Da' alla birra un sapore fruttato e aromatico

Saccharomyces uvarum (Carlsbergensis) detto a bassa fermentazione lavora a 4-15°C e fermenta sul fondo. La birra di lieviti a bassa non è generalmente fruttata e privilegia gli aromi dei malti.

Alcuni esempi di birre realizzate con lieviti a alta fermentazione:

Ale, Bitter, Scotch Ale, Stout, India Pale Ale, Barley Wine, Alt, Kolsch, Weizen, Trappiste, Dubbel, Trippele

mentre birre con lieviti a bassa fermentazione sono

Lager, Pilsner, Helles, Dortmunder, Bock, Monaco, Vienna, Marzen, Dunkel

Esiste poi una categoria particolare di birre (Lambic) in cui la fermentazione avviene spontaneamente, grazie a lieviti presenti nell'aria. Queste sono tipiche di una zona nelle vicinanze di Bruxelles, in Belgio. Sorvoliamo comunque su questo punto, dal momento che le possibilità di realizzare in casa una birra di questo tipo sono molto limitate.

USO DEL LIEVITO

Il lievito di birra commercializzato viene venduto secco in bustina, oppure liquido. Il lievito liquido in generale è di migliore qualità e purezza (ma ultimamente anche alcuni secchi danno ottimi risultati) e soprattutto nel formato liquido sono disponibili i lieviti *specifici* per ogni tipo di birra (ad es, se comprate il lievito Wyeast per Irish Stout si dice ufficialmente che sia proprio quello usato dalla Guinness!).

Precedentemente è stato spiegato come utilizzare il lievito secco attraverso la sua reidratazione; vediamo ora quello liquido.

IL LIEVITO LIQUIDO Il sacchetto di lievito contiene del liquido (micro-mosto? soluzione con nutriente?) e un ulteriore pacchettino interno. 3 o 4 giorni prima della data fatidica, bisogna, senza aprire il sacchetto, localizzare con le dita la posizione del sacchetto interno e romperlo, per esempio schiacciando con il palmo della mano. Il sacchetto interno si rompe ed il lievito fuoriesce mixandosi al liquido. Il sacchetto comincerà piano piano a espandersi, segno che internamente avviene una microfermentazione che permette alle poche cellule di lievito originali di moltiplicarsi; entro qualche giorno (si dice, circa, un giorno per ogni mese di vecchiaia del lievito) sarà bello gonfiato. A questo punto, si apre il pacchetto, e si immette il contenuto nel fermentatore.

LO STARTER Si tratta di preparare una microbirra, di mezzo litro circa, per darla in pasto al lievito, che nel fermentarla si moltiplicherà ulteriormente. La microbirra si prepara facilmente senza luppolo, bollendo per pochi minuti mezzo litro d'acqua con 60-70 grammi di estratto secco o due/tre cucchiaini di estratto liquido. Si

bolle per 5-10 minuti, si lascia raffreddare fino verso 25C e si misura la densità - meglio che sia attorno ai 1040. Si mette questo mosto in una bottiglia da litro o da 0.75 (se si è formato un pò di fondo meglio cercare di non versarne troppo) e si aggiunge il lievito. Si chiude la bottiglia non ermeticamente, o con un gorgogliatore, oppure usando del cotone o ancora un pezzetto di stoffa bianca sterilizzato. Tutto quello che andrà a contatto con mosto e lievito va sterilizzato nel modo abituale (candeggina etc...).

Lo starter dopo qualche ora comincerà a fermentare. Qualcuno preferisce portare a termine la fermentazione, togliere via la parte liquida (minibirra) e impiegare il sedimento di lievito che si è formato. I più pensano che sia meglio cogliere il momento in cui la fermentazione dello Starter è al massimo, cioè circa a metà strada (si chiama High Krausen) e inserire tutto nel mosto della vera birra che abbiamo preparato.

Il processo descritto si dovrebbe fare 24-36 ore prima della preparazione della birra, in modo tale da avere il lievito pronto al momento opportuno. In questo modo la fermentazione parte velocemente, riducendo i rischi di infezione.

Qual è lo scopo dello starter? Per una buona fermentazione, è opportuno che il numero di cellule di lievito disponibili sia in relazione alla quantità di zuccheri che andiamo a fermentare. Infatti, in linea teorica il lievito è riproducibile indefinitamente, mentre in realtà il numero di "duplicazioni" dipende anche dalla quantità ossigeno (ed altre sostanze) presente nel mosto. Solitamente in una fermentazione normale, una volta esaurito l'ossigeno, il lievito non riesce a moltiplicarsi oltre le 4 volte.

E' sempre opportuno quindi prevedere una ottimale quantità di lievito: per 23 litri di una birra "normale" la busta di lievito liquido può essere sufficiente, ma in caso di birre ad alta gradazione o di lieviti a bassa fermentazione è meglio realizzare 1 o 2 litri di starter.

Se necessario, si possono fare più step: primo starter più piccolo, in questo caso fermentazione completa, si elimina lasciando il sedimento di lievito, si prepara un secondo starter più grosso e così via...

LA FERMENTAZIONE Al di là della temperatura indicata per il singolo lievito (ad alta o a bassa) è importante evidenziare che il lievito non sopporta i rapidi sbalzi di temperatura.

Se la temperatura poi è troppo alta (oltre i 28°C), oltre a maggiori rischi di contaminazione batterica, il lievito produrrà degli sgradevoli aromi, mentre, se la temperatura è troppo bassa, il lievito si "addormenterà", risultando inattivo. Come citato, l'ossigeno presente nel mosto è importante. La carenza di ossigeno, oltre a problemi di corretta fermentazione, porta allo sviluppo di alti livelli di Esteri, che portano profumi ed aromi fruttati molto forti (specie un aroma di banana).

RECUPERO E COLTIVAZIONE DEL LIEVITO

Considerando i costi delle bustine di lievito liquido, non è una brutta idea tentare di conservare il lievito per utilizzarlo in più birre. Vediamo vari modi:

1) il modo più semplice è: fatta una birra, al momento di imbottigliarla, quando si è travasata nel tino rimane una grande quantità di sedimento di lievito... è il momento di preparare la birra successiva e, quando il mosto è raffreddato, versarlo direttamente nel tino... la fermentazione inizia quasi immediatamente! Se si vuol fare una birra molto alcolica, è il modo ideale per assicurarsi una fermentazione vigorosa e completa. Bisogna essere disposti nello stesso giorno a imbottigliare la birra precedente e preparare la successiva. Si possono "incatenare" diverse birre di fila - non troppe, massimo 5 o 6.

2) molto semplicemente, si riempiono alcuni vasetti sterilizzati con il lievito rimasto sul fondo del tino, da conservare ben chiusi in frigo, oppure

3) si riempiono alcune bottiglie (senza priming) con un pò di birra torbida rimasta sul fondo, prendendo anche un bel pò di lievito, anche qui conservare in frigo a 4°C.

Quanto si conserva? Il lievito conserva il massimo di vitalità per 2-3 settimane dopo di che le cellule cominciano a "morire". Se si intende quindi utilizzare del lievito oltre questo tempo, è opportuno eseguire uno starter per andare a moltiplicare le cellule rimaste in vita (e verificare prima di inserirlo nel mosto che andrà a fare un buon lavoro di fermentazione).

Sono state realizzare birre ottime anche da lieviti "dormienti" da oltre un anno!

Oltre ai metodi descritti esiste naturalmente anche un modo molto più professionale basato su attrezzature di laboratorio, capsule di Petri, metodi di refrigerazione etc., ma le conoscenze tecniche necessarie per questo

metodo sono proprio da biologo.

RECUPERO DEL LIEVITO DA BIRRE COMMERCIALI

Dove credete che le ditte che vendono i lieviti liquidi si siano procurati il loro lievito? La tecnica è uguale a quella per riutilizzare il proprio lievito come al punto 3), solo che si devono fare almeno 2 o 3 step di Starter. Il primo si può effettuare direttamente nella bottiglietta stessa, con 20 cl scarsi di starter, per minimizzare i travasi. Bisogna aspettare spesso diversi giorni per vedere qualche segno di vita, e a volte non funziona affatto, oppure si riattiva un lievito selvaggio o non puro. Si consiglia anche di scegliere birre non troppo alcoliche, ed più recenti possibile; inoltre in certi casi bisogna pazientare per parecchio tempo prima di notare segni di attività da parte del lievito.

Inoltre in molti casi (vedi weizen) il lievito in bottiglia non è quello della fermentazione primaria. Non è quindi garantita al 100% l'efficacia della tecnica, nel senso che dipende da tipo e freschezza del lievito; e neppure si può scommettere sulla purezza assoluta del lievito ottenuto.

Un esempio di ricoltivazione che funziona spesso è quello della Chimay tappo rosso (la meno alcolica), ma molte sono le birre rifermentate in bottiglia.

Lo svantaggio di quanto sopra è che, quando si beve una birra rifermentata in bottiglia, invece di assaporarla e basta in santa pace può venire sempre la tentazione di recuperare il lievito!

IL LUPPOLO

Nella birra il luppolo ha diverse funzioni: è un ottimo conservante, stabilizzante (soprattutto per quanto riguarda l'aroma e la schiuma della birra) e aromatizzante. Viene utilizzato il fiore (femminile) che contiene diverse sostanze organiche, ciascuna delle quali ha uno scopo preciso per il birraio:

Resine - forniscono l'amaro

Olii - sono i responsabili dell'aroma

Tannini - provocano la coagulazione delle proteine durante la bollitura e la fermentazione

Le resine e gli olii sono contenuti in una specie di polline giallo che si può vedere alla base dei petali, all'interno del fiore. Il pericolo maggiore per il luppolo è l'ossidazione (ecco perchè viene venduto sotto vuoto), che si manifesta quando le resine appaiono di colore arancione: in questo caso il luppolo ha perso gran parte delle sue caratteristiche (soprattutto il potere amaricante) ed è da buttare. Le resine hanno però la caratteristica di essere insolubili, ma attraverso una reazione chimica che avviene con la fase di bollitura del mosto, le resine dell'amaro del luppolo si "sciogliono" e rimangono in soluzione nella birra.

Esistono differenti tipi di luppolo e ciascuno ha caratteristiche proprie per il potenziale apporto di amaro e di aromi. Come vedremo, la quantità di amaro estratta dal luppolo aumenta con il tempo di bollitura, mentre al contrario decresce il contributo aromatico (che è volatile). Quindi luppoli più "aromatici" vengono aggiunti verso la fine della bollitura, rinunciando ad un contributo di amaro che sarebbe comunque limitato; i luppoli più "amari" vengono aggiunti all'inizio, in quanto il loro aroma potrebbe non essere gradevole.

Il dato caratteristico di un luppolo per quanto riguarda l'amaro è la sua percentuale di Alfa Acidi (AA%) mentre i Beta Acidi sono in qualche modo legati a gusto e aroma.

Riassumendo abbiamo 3 categorie

Luppoli da amaro, che hanno un AA% che va dal 6% al 10% e oltre. Vengono immessi di solito all'inizio della bollitura. Principali varietà sono:

Inghilterra	Brewers' Gold, Bullion, Target
Germania	Perle
Nuova Zelanda	Pride of Ringwood
Stati Uniti	Chinook, Cluster, Eroica, Galena, Nugget

Luppoli da aroma, in cui l'AA% non supera di solito il 5%. Usati verso la fine della bollitura.

Inghilterra	Goldings, Fuggles, Progress
Germania	Tettnang, Spalt, Hallertauer (Hersbrucker e Mittelfruh)
Nuova Zelanda	Hallertau neozelandese
Rep.Ceca	Saaz
Slovenia	Styrian Goldings
Stati Uniti	Cascade, Mt. Hood, Willamette

Luppoli ambivalenti hanno un AA% abbastanza elevato (6-8% e più) e al tempo stesso un buon aroma

Inghilterra	Northern Brewer, Challenger, Northdown
Stati Uniti	Centennial

La stessa varietà di luppolo può essere coltivata in luoghi e terreni diversi assumendo così caratteristiche diverse - un po' come avviene per i vitigni. In genere gli inglesi sono morbidi e floreali, i tedeschi leggermente speziati e gli USA "citrlici".

Anche i valori di AA% non sono specificati in dettaglio, anche perchè possono variare notevolmente da raccolto a raccolto per la stessa varietà. Naturalmente è quasi sempre una buona idea usare il luppolo della giusta "nazionalità" nel riprodurre una birra di un determinato paese.

Da notare che nulla impedisce di usare i luppoli da aroma anche per l'amaro. L'unico inconveniente è quello economico, ma secondo alcuni la maggior spesa (infatti usando un luppolo dall'AA% basso bisogna impiegarne una maggiore quantità) è compensata da una qualità superiore.

REALIZZAZIONE DELLA RICETTA

Compreso come si fa la birra in generale, è importante imparare come si fa UN particolare stile di birra, ossia quale ricetta bisogna seguire; sostanzialmente:

- quali ingredienti utilizzare
- come utilizzarli
- come fare la fermentazione
- come fare la maturazione

Solitamente uno stile di birra si identifica anche con dei dati oggettivi cui si può fare riferimento per la realizzazione della ricetta:

- **Gravita Iniziale (OG = Original Gravity)**: la quantità di zuccheri presenti all'inizio della fermentazione misurata con il densimetro. Per questa misurazione si utilizza anche un'altra scala, detta gradi Plato
- **Gravità Finale (FG = Final Gravity)**: misura della quantità di zuccheri/alcool presenti alla fine della fermentazione
- **IBU (International Bittering Units)**: unità di amaro cedute dal luppolo alla birra (1 mg di AA per litro)
- **Colore**, solitamente espressi secondo la scala **SRM**
- Percentuale di **Alcool** (in volume)

Naturalmente, oltre a questi scarni dati, lo stile è identificato soprattutto dai profumi, aromi, corpo della birra finita.

Per chi inizia a fare la birra in casa è opportuno quindi - almeno per le prime realizzazioni - fare riferimento a dei canoni e ricette già sperimentate. In un secondo tempo, con maggiore esperienza, si potrà dare sfogo alla fantasia, inventando nuovi stili e nuove ricette.

Ad esempio, lo stile BITTER è codificato secondo questi indici:

OG: 1.030-1.038

FG: 1.008-1.013

IBUs: 20-40

SRM: 6-14

Alcool/Vol: 3-3.8%

Nell'ipotesi di voler realizzare una birra con estratto, quanto malto utilizzare? quanto luppolo?

Gradazione: esistono delle formule (e dei programmi per computer) che ci consentono di stabilire le quantità necessarie, ma possiamo anche utilizzare delle pratiche approssimazioni: 100 grammi di zucchero purissimo disciolto in un litro di acqua (o meglio, 1KG in 10 LITRI) darà una misura al densimetro di 1.038. Altri ingredienti contribuiranno in relazione alla loro quantità ed alla percentuale di zuccheri che si possono estrarre. Più precisamente, bisogna tenere d'occhio le ultime due cifre (es. di cui sopra 38) che vengono chiamate punti, "points".

1 Kg di zucchero da tavola in 10 litri di acqua dà un valore di 1.036 - 36 punti (questo perchè quello industriale non è purissimo. L'estratto di malto secco è quasi tutto zucchero, circa 35. Quello liquido contiene il 20% di acqua, quindi circa 28. Nel dettaglio, i valori approssimati:

Zucchero bianco	36
Zucch. scuro	35
Estratto Malto Secco	35
Estratto Malto Liquido	28
Miele	27
Fiocchi	20
Crystal Malt	16
Chocolate	15
Black Malt, Roasted	14

Altri grani: per grani tipo Cara- valori leggermente superiori o eguali al Crystal. Il concetto è che maggiore la tostatura, minore la resa zuccherina.

Facciamo l'esempio di una ricetta per Bitter x 10 litri (Kg x punti = OG):

Estratto 1300g 1,3 x 28 = 36
 Crystal 150g 0,125 x 16 = 02 Totale 38 = 1.038 OG

A ritroso, se vogliamo realizzare una Bitter sapendo l'OG finale: Kg = OG / punti = 36/28 = 1,3

Per le birre prodotte direttamente dai grani il discorso è più complesso. Un determinato malto ha un certo contenuto zuccherino "potenziale", ma la quantità esatta che si riesce a portare in soluzione nel mosto dipende dalla tecnica usata e dalla attrezzatura a disposizione; la percentuale di zuccheri ottenuti rispetto a quelli teoricamente possibili è detta "efficienza". Nella produzione artigianale casalinga, la percentuale di efficienza del sistema di solito varia da 60 a 80% di quella teorica (che corrisponde circa a 1.030 per i malti "base" Pils, Pale, Monaco e Vienna).

Per cui ad esempio, sempre per Bitter x 10 litri, con efficienza 70%: (Kg x punti x efficienza = OG)

Pale malt 1700g 1,7 x 30 x 0.70 = 1.036
 Crystal 150g 0.125 x 16 x 0.70 = 1.001 Totale 37 = 1.037 OG

Secondo questa logica si calcolerà anche a ritroso: Kg = OG / (punti x efficienza) = 36 / (30 x 0.70) = 1,7

Ovviamente per il calcolo con altre quantità di birra (ad es. 23 litri):

Pale malt 1700g x 23/10 = 3910g
 Crystal 150g x 23/10 = 345g

Altro esempio: se vogliamo realizzare 23 litri di Pilsner OG 1.050 quanto malto utilizzare?

$Kg = OG \times (\text{litri totali}/10) / (\text{punti} \times \text{efficienza}) = 50 \times (23/10) / (30 \times 0.70) = 5,47$

Come stabilire l'efficienza esatta del sistema? L'unico metodo è un calcolo a posteriori: terminata la realizzazione della birra, misurando con il densimetro:

$\text{Efficienza} = OG \times (\text{litri totali}/10) / (\text{punti} \times Kg) = 50 \times (23/10) / (30 \times 5,47) = 0,70$ ossia efficienza 70%

Stabilita con qualche prova l'efficienza del proprio sistema sarà possibile realizzare le proprie ricette con maggior accuratezza.

Amaro: per calcolare la cessione dell'amaro dal luppolo al mosto le cose sono un pò più complicate.

Inoltre, a differenza della gradazione, non vi è un riscontro finale delle proprie stime, perchè la misura vera e propria del grado di amaro di una birra prodotta non è nelle possibilità di un normale homebrewer.

L'amaro (IBU) è proporzionale alla quantità di luppolo, alla sua AA% e alla percentuale di estrazione delle sostanze amare che si riesce ad ottenere. Una formula approssimata è:

$$IBU = \frac{(\text{grammi luppolo}) \times AA\% \times UTIL\%}{10 \times (\text{litri mosto})}$$

Oppure, per avere direttamente la quantità di luppolo da usare a seconda delle IBU desiderate:

$$\text{Peso del luppolo} = \frac{\text{IBU} \times 10 \times \text{Litri Mosto}}{\text{Alfa acido \%} \times \text{UTIL\%}}$$

Tornando alla formula... da cosa dipende la UTIL%?

Principalmente da:

- durata della bollitura (abbastanza intuitivo, più si bolle ed entro un certo limite più amaro si estrae)
- gradazione saccarometrica ovvero densità del mosto - meno intuitivo, ma con mosti molto concentrati, di alta densità, l'estrazione di amaro viene diminuita
- altri fattori, tipo l'uso o meno di pellets o del sacchetto per il luppolo etc.

In pratica può essere utilizzata questa tabella

Tempo Bollitura (minuti)	% Util
0 - 5	5,00
6 - 10	6,00
11 - 15	8,00
16 - 20	10,10
21 - 25	12,10
26 - 30	15,30
31 - 35	18,80
36 - 40	22,80
41 - 45	26,90
60	30,00

che deve essere però tarata a seconda della densità DEL MOSTO dividendo secondo il seguente parametro (qui non bisogna utilizzare i punti, ma i decimali):

$$1 + (\text{OG} - 1,050)/0,2$$

Quindi, ad esempio, se vogliamo calcolare l'IBU di 20g AA 5% per 60 minuti + 10g AA 5% per 30 minuti in 15 litri di mosto di OG 1,065:

$$\text{IBU} = (20 \times 5 \times (30 / (1 + (1,065 - 1,050) / 0,2) / 10 \times 15)) + (10 \times 5 \times (15,30 / (1 + (1,065 - 1,050) / 0,2) / 10 \times 15)) = 23,34.$$

Ma si devono proprio fare questi calcoli per elaborare una ricetta? In teoria sì, ma in pratica esistono worksheet o programmi appositi che verranno segnalati più avanti. Però è sempre interessante capire cosa c'è sotto.

Altro discorso è stimare il corretto bilanciamento dell'amaro in una birra: secondo chi scrive una birra è bilanciata se le IBU sono circa il 50-60% dei "punti" di OG (cioè OG -1000) della birra finita.

Questa è una approssimazione corretta per birre normalmente attenuate (75%, ovvero densità finale circa 1/4 dell'OG) perchè in realtà quelli che si devono bilanciare sono gli zuccheri residui alla fine della fermentazione.

Ad es., una birra di 1078 OG sarebbe bilanciata con circa 40 IBU (ma se è molto "secca" ne bastano di meno)

Naturalmente ogni stile ha il suo bilanciamento verso il dolce o l'amaro. Una lager a 1050 e 25 IBU, è piacevole, ma una pils coi fiocchi tende decisamente all'amaro e infatti la Urquell arriva a 44.

Un Barley Wine a 1100 e 60 IBU è abbastanza bilanciato, un pò tendente all'amaro, come deve essere (in realtà è MOLTO amaro, ma è anche MOLTO dolce)

Se stiamo semplicemente seguendo una ricetta già dettagliata (con tanto di tempi di bollitura) non è necessario addentrarsi nei calcoli degli IBU - anche se non si ha a disposizione un luppolo dello stesso

identico AA% di quello specificato nella ricetta; basterà fare una semplice proporzione.

Ad es., posso sostituire 40 gr di luppolo al 6% AA con 60 gr. di luppolo al 4% AA e così via.

Alcool: per ricavare la gradazione alcoolica di una birra si può partire da OG e FG attraverso questa relazione:

$$\text{Alc Vol} = (\text{OG} - \text{FG}) / 7,5$$

Alcool e gradazione saccarometrica non sono in relazione univoca, perchè entra in gioco il fattore FG. Infatti, la fermentazione della birra è caratterizzata dal fatto che solo una percentuale degli zuccheri viene trasformata in alcool e questa percentuale non è fissa. La "percentuale di discesa" dalla OG alla FG dà un'idea di quanto una birra è "attenuata" ovvero quanta percentuale di zuccheri è stata fermentata

$$\text{AA} = \text{Attenuazione Apparente} = 1 - (\text{FG}/\text{OG}) \text{ (in punti)}$$

$$\text{Ad esempio, se } \text{OG}=1080 \text{ FG}=1020 \text{ AA} = 1 - (20/80) = 0.75 = 75\%$$

La attenuazione reale è diversa, (infatti bisogna tenere conto del fatto che l'alcool ha densità minore di uno, circa 0,8). Si ha:

$$\text{RA} = \text{Attenuazione Reale} = \text{AA}/1.23 \text{ nell'esempio di cui sopra, } \text{RA} = 75\%/1.23 = 61\%$$

N.B l'attenuazione apparente può anche superare il 100%, in quanto in birre molto attenuate la FG può scendere sotto 1000. La RA ovviamente è al massimo il 100%!

APPROFONDIMENTI:

LE TEMPERATURE DEL MASHING E GLI ENZIMI

Come accennato in precedenza, nel mashing la temperatura dell'acqua attiva degli enzimi presenti nel malto. I più importanti di questi enzimi sono essenzialmente di due tipi: proteolitici (che "rompono" le catene complesse di proteine in aminoacidi e proteine semplici) e diastatici (che convertono gli amidi in zuccheri fermentabili e destrine non fermentabili). Ciascuno di questi processi sono favoriti da una particolare temperatura e condizioni di acidità. L'homebrewer può quindi regolare temperatura (ed eventualmente pH) per ottenere differenti composizioni del mosto.

Enzimi	Temperatura ottimale	pH ottimale	Funzione
Poteasi	46 - 57C	4,6 - 5,2	Disgrega le proteine
Beta amilasi	55 - 66C	5 - 5,6	Crea zuccheri fermentabili
Alfa amilasi	67 - 75C	5,3 - 5,8	Crea zuccheri non (meno) fermentabili

Le proteine presenti nell'orzo (e altri cereali) possono essere responsabili di eccessiva torbidezza (e gusti "strani") nella birra finita. Molte proteine sono disgregate nel processo di maltazione, ma alcuni malti (tipicamente pilsner) possono avere una percentuale di proteine eccessive rispetto a quanto desiderato. Una pausa di 15 minuti del mosto a 50C consente la disgregazione delle proteine in eccesso. La pausa non deve essere maggiore di 25/30 minuti perchè le stesse proteine sono anche responsabili della persistenza della schiuma: si rischia di ottenere una birra senza corpo e con schiuma evanescente.

Tradizionalmente i malti base ben "modificati" (ossia con minor contenuto di proteine) sono quelli inglesi - Pale. In realtà oggi tutti i malti per homebrewers sono da ritenersi ben modificati; il "protein rest" (pausa della proteasi) può tuttavia essere utile se si utilizzano fiocchi o cereali non maltati come grano, avena o riso.

Gli enzimi della amilasi sono invece responsabili della trasformazione degli amidi in zuccheri (saccarificazione). Le Alfa amilasi suddividono le lunghe e complesse catene di amidi in catene più semplici di amidi e di zuccheri-destrine; le Beta amilasi "tagliano" queste ultime catene in molecole di glucosio e maltosio facilmente fermentabili. Una temperatura di mashing di 66C è un ottimo compromesso per realizzare un rapporto di zuccheri fermentabili e non fermentabili equilibrato. Se vogliamo invece realizzare birre più alcoliche, secche, con meno corpo, possiamo realizzare pause di saccarificazione attorno ai 62C, mentre per birre con maggior corpo i 69C andranno bene.

Il lavoro delle amilasi viene solitamente ad essere terminato in 30-90 minuti, a seconda della qualità del malto, delle temperature, pH e rapporto acqua/grani.

Questi enzimi sono termolabili, ossia vengono distrutti ad una temperatura superiore ai 77-78C. Ecco perchè alla fine del mashing è consigliata una pausa di 5-10 minuti ai 78C: non distruggendo gli enzimi, rischiamo che questi continuino a "lavorare" durante il processo di filtraggio, modificando la composizione degli zuccheri che avevamo ricercato nel mashing. E' bene non andare oltre gli 80C in questa fase perchè alcune sostanze indesiderate dei grani (tipicamente tannini) possono venire estratte e passare nella birra.

Come accennato, il lavoro degli enzimi dipende anche dal livello di acidità dell'impasto. L'acqua è tipicamente neutra a pH 7; il malto provvede generalmente ad abbassare il pH a livelli di acidità ottimale (soprattutto i malti maggiormente tostati). Può capitare che l'acqua contenga sali minerali che impediscano questa discesa: il birraio può quindi intervenire aggiungendo 2-3 cucchiaini (per 20 litri) di Solfato di Calcio conosciuto col termine gypsum, oppure (se riuscite a trovarlo) qualche goccia di Acido lattico all'80%, fino a raggiungere il dato di pH cercato. L'uso di questi mezzi deve essere usato con attenzione perchè queste aggiunte modificano anche il gusto della birra finita.

PRIMING: CARBONAZIONE NATURALE

La carbonazione (naturale) viene ottenuta aggiungendo degli zuccheri fermentabili al momento di

imbottigliare. In alternativa (carbonazione forzata) si può aggiungere CO2 ad una birra contenuta in un contenitore stagno (Keg).

L'ammontare di CO2 (il gas che viene generato dal lievito nella "digestione" degli zuccheri fermentabili) si misura in volumi.

La quantità di gas capace di "sciogliersi" nel liquido dipende dalla pressione del contenitore (più alta è la pressione, più gas, col tempo, riuscirà ad essere "assorbito" dal liquido) e dalla temperatura (più bassa è la temperatura più gas sarà solubile).

La "regola generale" suggerisce una quantità di 6/7 grammi litro, ma come ogni tipo di birra richiede il proprio luppolo e la propria miscela di malti, così i diversi tipi di birra nascono in origine con livelli diversi di carbonazione.

La seguente tabella indica i livelli di carbonazione tipici di alcuni stili di birra:

Stile di birra	Volumi di CO2
British Ales	1.5 - 2.0
Porter, Stout	1.7 - 2.3
Belgian Ales	1.9 - 2.4
Lager	2.2 - 2.7
Wheat Beer	3.3 - 4.5

Per raggiungere il giusto livello di carbonazione dovremo conoscere quanta CO2 è già disciolta nella nostra birra prima dell'imbottigliamento.

Poichè la pressione nel nostro caso di fermentazioni a pressione atmosferica, NON incide, l'unica variabile è quella della temperatura cui è avvenuta la fermentazione.

Gradi °C	Volumi di CO2
0	1,70
2	1,60
4	1,50
6	1,40
8	1,30
10	1,20
12	1,12
14	1,05
16	0,99
18	0,93
20	0,88
22	0,83

L'aggiunta del giusto quantitativo di zucchero dipende dal fatto che 4 gr litro di zuccheri fermentabili (canna o barbabietola) producono esattamente 1 volume di CO2.

Grammi zucchero necessari = carbonazione finale - carbonazione presente x 4 x litri birra

ESEMPIO: 23 litri di birra fermentati a 20 C. Voglio ottenere una carbonazione di 2,5 volumi.

Formula: $(2,5-0,88) \times 4 \times 23 = 149$ gr

Per complicare le cose, nelle birre ad alta densità e da invecchiamento (Barley Wines, birre belghe etc.) il lievito impiega mesi nella demolizione delle molecole complesse (destrine) e loro successiva fermentazione: questo processo può aumentare la carbonazione finale anche di un volume.

Tipi di zuccheri: i calcoli precedenti sono corretti per l'utilizzo di zuccheri TOTALMENTE fermentabili (che ripeto sono i nostri zuccheri granulati da cucina: di canna o di barbabietola)

Per altre tipologie di zucchero, vale il discorso già affrontato precedentemente: il miele pur essendo ottimamente fermentabile contiene una buona percentuale d'acqua (come del resto lo zucchero liquido EDME): in questo caso la quantità da utilizzare va incrementata di un 40%.

Nell'uso di estratto di malto la quantità va incrementata mediamente del 30% (estratto in polvere) o del 40% (estratto liquido) dipendendo dalla percentuale di liquido presente.

ALTRI METODI DI CARBONAZIONE

Carbonazione forzata: se la birra non viene imbottigliata ma infustata (keg) allora è possibile effettuare una carbonazione forzata per mezzo dell'impianto di spillatura. Il collegamento con la bombola di CO2 viene lasciato aperto per un certo periodo di tempo, saturando sino al livello voluto la birra. Il metodo consente di avere minor deposito di lievito, dal momento che nella rifermentazione in bottiglia viene stimolata la sua replicazione. I costi dell'impianto sono però non indifferenti ed il consumo del fusto deve essere abbastanza rapido dal momento della sua apertura.

Krausening: prima di immettere il lievito nel mosto, una parte del mosto (6-10%) viene messa in contenitori sanitizzati e conservata in frigorifero. Al momento di imbottigliare, il mosto viene aggiunto alla birra che avrà così ulteriori zuccheri da fermentare. Il metodo è certamente preferito dai "puristi" di scuola tedesca e permette di avere una uniformità totale dei malti nella birra, senza aggiunte non coerenti alla ricetta. Quale quantità di mosto mettere da parte? La CO2 prodotta con il krausening dipende ovviamente dalla quantità di zuccheri fermentabili e quindi dalla OG e dalla attenuazione. Una pratica approssimazione è data da

$$\text{Volume krausen} = \frac{\text{VolCO}_2 \times \text{Volume mosto} \times 1,8}{\text{OG} - \text{FG} \text{ (in punti)}}$$

Dove VolCO2 è il volume da aggiungere a quello già presente. Ad esempio, volendo carbonare 23 litri di weizen che ha fermentato a 18°C (OG 1.040 FG 1.008) con 3 VolCo2:

$$\text{VolCo}_2 \text{ da aggiungere} = 3 - 0,93 = 2,07$$

$$\text{Vol Krausen} = (2,07 \times 23 \times 1,8) / (40-8) = 2,67 \text{ litri}$$

Spunding: imbottigliare la birra a fermentazione NON conclusa (indicativamente quando restano da 5% al 10% di zuccheri NON fermentati - ovvero quando la densità è ancora 2/4 punti più alta del livello finale previsto). E' un metodo poco preciso soprattutto per la qualità degli strumenti per misurare la densità che solitamente l'homebrewer ha a disposizione. In caso di sottovalutazioni si può rischiare di imbottigliare potenziali bombe!

LIBRI E RISORSE INTERNET ASSOCIAZIONI

La birra casalinga è un fenomeno recente nel nostro paese e le fonti in lingua italiana sono veramente poche. Al contrario, nel mondo anglosassone esiste una datata tradizione di homebrewing e quindi esistono parecchi libri e siti internet.

LIBRI IN ITALIANO:

i libri che trattano la realizzazione della birra sono quasi tutti in ottica di produzione industriale, senza consigli su come risolvere i problemi pratici degli homebrewers. L'unico testo (recente) che tratta quest'ottica è:

La birra fatta in casa - Nicola Fiotti "L'unico vero e proprio manuale in italiano sull'argomento. Forse meno tecnico e minuzioso dei migliori libri in lingua inglese, ma chiaro e sufficientemente approfondito da permettere senza problemi di iniziare l'attività. Incentrato maggiormente sull'all-grain." (M.)

Birra & Birra edizioni Mistral (gruppo demetra)

Come fare la birra Giorgio Bernardini editore Milano

Birra Piacere e salute edizioni Mistral (gruppo demetra) "In ordine di qualità, ma tutti e tre un po' datati.(M.B.)"

LIBRI IN INGLESE:

The complete joy of Homebrewing - Papazian - "Bello, dinamico, facile a leggersi, pieno di suggerimenti legati all'esperienza, tecnico quel poco che e' necessario. Copre, con uguale approfondimento, tutti i processi dal kit all'all grain. Un pò ridicolo nelle foto ed illustrazioni. (C.M.)"

Homebrewing Guide - Dave Miller - "Tecnicissimo, pesante, difficile da leggere, organizzato in modo non lineare ma molto completo ed esaustivo. Da leggere solo se si hanno basi solide ed idee già chiare, buono per approfondire.(C.M.)" "Passa per una vera e propria bibbia.(M.B.)"

(Manuali CAMRA) "Home Brewing" - Wheeler - "E' il manuale "ufficiale" del CAMRA. Forse non è proprio il libro "definitivo" sull'homebrewing come recita la copertina, ma è il testo fondamentale sulla tecnica birraria da un ottica inglese. Più affidabile e completo sull'all grain che sulla birra da estratto. (M.)"

(Manuali CAMRA) Brew Classic European Beer at Home - Wheeler, Protz - "Tecnicamente succinto ma chiaro. Non approfondisce molto ma fornisce sempre i basics per operare. Molta pratica e poca teoria. Una vera miniera di ricette bene assortite.(C.M.)"

(Manuali CAMRA) Brew Your own British Real Ale Beer at Home - Wheeler, Protz - "La parte descrittiva dei componenti e del processo mi pare inferiore rispetto al manuale sulle birre europee (che è uscito 3 anni PRIMA). Anche questo e'una miniera di ricette (ma solo di birre inglesi)(C.M.)" "Il fatto è che per la parte sul procedimento è molto sintetica, perchè riprende "Home Brewing" che e' per l'appunto il manuale più esteso. I due libri sono complementari.(M.B.)"

Belgian ale Classic Beer Style Series - "Una quindicina di ricette più descrizione, storia e tipologie di birre belghe. Quindi non solo un libro tecnico, ma anche di 'conoscenza'.(M.B.)"

Designing Great Beers - Ray Daniels - "Anche questo un librone. Proprio un Manuale di istruzioni, come piace agli americani, con tanti dati, tabelle, quantità. Da seguire passo passo. Al contrario dei libri europei (tipo CAMRA) che sono più da 'lettura' (M.B.)"

Small Scale Brewing. Finlandese - Ikka Sysila - "Delizioso! Meno voluminoso dei precedenti, ma tecnico, e spiegato in maniera estremamente agevole. Pochissime ricette, ma veramente prezioso per una profonda comprensione della tecnologia. Una bella panoramica fotografica di birrerie artigianali e casalinghe.(M.B.)"

Principals of brewing science - George Fix - "Questo è proprio un libro (non grosso) di scienza. Spiega passo per passo tutta la chimica e le trasformazioni della brassazione. Molto chiaro ma richiede applicazione.(M.B.)" Dello stesso autore: Analysis of brewing technique

Technology Brewing and Malting - Kunze - "Il libro di testo dell'istituto VLB di Berlino. Costoso. Naturalmente molto completo, ma più indirizzato alla tecnica industriale che non al "brewing" artigianale. Men che meno all'Homebrewing.(M.B.)"

Homebrewing Vol.I - Al Korzonas - "Scritto da un "guru" dell'homebrewing USA, è un libro veramente notevole soprattutto per la sua enciclopedicità: ogni attrezzatura, aspetto tecnico, ingrediente (qualsiasi tipo, di qualsiasi fornitore presente sul mercato) è descritto minuziosamente. La sezione sui difetti e possibili cause è forse 10 volte più estesa che in altri libri. Parla solo birre da estratto ma è utile anche per l'all-grain. Un secondo volume sull'all-grain era previsto ma probabilmente tarderà parecchio." (M.)

RISORSE SU INTERNET (in italiano)

Hobbybirra.it (www.hobbybirra.it) è IL portale dell'homebrewing e collezionismo in Italia! Ospita gratuitamente diversi siti birrari ed è il riferimento del **newsgroup it.hobby.birra**. Nella pagina <http://www.hobbybirra.it/homebrewer.htm> sono elencati diversi siti con istruzioni sulla birra casalinga, ricette ed altro.

Il Birraio (<http://members.it.tripod.de/birraio/>) Forse il miglior sito italiano per imparare l'homebrewing all grain.

RISORSE SU INTERNET (in inglese)

The Brewery (<http://brewery.org>) IL sito di riferimento dell'homebrewing! Contiene anche Cat's Meow, archivio di ricette di birre. In particolare alle pagine <http://hbd.org/brewery/Library.html> possono essere ritrovate centinaia di monografie sulle più disparate questioni relative alla birra fatta in casa.

Beertown! (<http://www.aob.org>) Sito della Associations Of Brewers, importante organizzazione USA su birre di qualità e homebrewing. Vi troviamo anche la AHA (American Homebrewing Association).

The BrewingTechniques Library (<http://brewingtechniques.com/library/index.html>) Raccolta di articoli apparsi sulla nota rivista di homebrewing

Alan and Melissa's Homebrew Page (<http://www.bodensatz.com/homebrew/tips/>) Una delle pagine personali più complete. Molte informazioni sui lieviti. Utile anche ai principianti.

PROGRAMMI

per la realizzazione di ricette, o solo per calcolare la densità o IBU sono reperibili su internet in svariati siti. Molti programmi possono essere trovati nella sezione software del sito The Brewery (<http://brewery.org/brewery/Software.htm>).

In ambiente Windows la scelta è ampia, ma si finisce per utilizzare i 2 più gettonati:

SUDS '97

La versione completa può essere scaricata da: <http://oldlib.com/suds/download.htm>

È un programma abbastanza completo, semplice da usare, senza troppi fronzoli. Permette di formulare ricette con estratti, mash parziale e all grain. Gli all-grainer troveranno un po' limitate le funzioni di calcolo delle infusioni. Unità di misura metriche o US.

Per il calcolo delle IBU permette di selezionare le formule utilizzate (Rager, Garetz o Tinseth). I parametri di stile sono basati sulle categorie AHA, e possono essere editati manualmente.

PROMASH

Sul sito è disponibile una Evaluation version <http://www.promash.com/evaldownload.html>, con una serie di limitazioni (creazione e/o modifica di 3 ricette, salvataggio di 9 sessioni di birrificazione, stampa disabilitata)

Molto completo, direi quasi "professionale" (è adottato da molte micro-breweries USA), con una quantità di settaggi per adattarlo alle proprie preferenze e attrezzature e pertanto richiede una buona conoscenza tecnica.

Permette di formulare ricette con estratti e mash parziale, pur essendo decisamente orientato verso l'all-grain. Comprende moduli di calcolo per la carbonazione, il trattamento dell'acqua, lo sparge, la correzione del densimetro, le diluizioni, le perdite di AA% dei luppoli e chi più ne ha più ne metta. Può essere predisposto per l'uso di unità metriche o US. I database degli stili (BJCP o AHA) e degli ingredienti sono modificabili, esportabili ed importabili. Ricette e sessioni sono registrabili separatamente anche come file ASCII. Si possono selezionare le formule per il calcolo delle IBU e del colore SRM.

Qualcosa si muove anche in italiano:

Bir-mania

scaricabile da <http://www.hobbybirra.it/bir-mania>

E' stato sviluppato con Access 2000. Il programma ad oggi è in grado di memorizzare le ricette (principalmente basate su estratto di malto) ed il proprio processo produttivo, stimandone l'IBU, prevedendone l'OG, calcolando gradi alcoolici, percentuale alcoolica e attenuazione. Una pratica utility gestisce la conversione tra i tipi di malto memorizzati. Per ogni ricetta viene gestita la scheda di degustazione. Bir-mania prevede oltre alla stampa delle ricette, la gestione di stampa delle etichette per bottiglie. C'è una sezione dedicata agli appunti copia-incolla di ogni genere. Nel programma è anche memorizzato un database di birre prodotte e commercializzate in tutto il mondo (principalmente sono quelle scaricate dal sito di Max Faraggi) modificabile e aggiornabile.

GtkBrew suite

Scaricabile da http://www.roybeer.com/files/GtkBrew_suite/main.html

Programma in ambiente LINUX, GtkBrew suite è un insieme di programmi per l'homebrewer che permette di archiviare le proprie ricette, di calcolare parametri utili quali la gradazione alcoolica e le IBU, di accedere ad un database di ingredienti.

DOVE ACQUISTARE IL MATERIALE E GLI INGREDIENTI

Premesso che molta attrezzatura può essere autocostruita o reperibile presso fai-da-te o negozi di enologia, il materiale specifico (non sostituibile) quale kit, luppoli, malti, lieviti etc. deve essere acquistato da negozi specializzati:

P.A.B. - Mr. Malt (<http://www.mr-malt.it>) Via R. Battistig 51/53 - Udine tel 0432.511450 Utilizzato con soddisfazione da diversi "birraioli" italiani. Facendo il confronto con i negozi all'estero, il vantaggio è principalmente sulle spese di spedizione. Il catalogo è in costante espansione. Prezzi: a seconda dei casi piu' cari o piu' economici che all'estero. Sommato alle spese di spedizione (e non vi è piu' limite minimo di spesa), decisamente competitivo. Da notare anche che il proprietario è disponibile e attivo sul fronte dell'homebrewing, con varie iniziative.

Braumaster (<http://www.braumaster.com>) Via Monte Pasubio, 2 - Feltre (BL) tel 0439.840910 Fornitore di ingredienti ed attrezzatura di alto livello per l'homebrewing

Pinta (<http://www.telemar.it/eadisegna>) Via Marsan, 28/30 - 36063 Marostica (VI) - tel. 0424 471424 fax 0424 476392 email: lnico@telemar.it Vasta gamma di kit, ma anche estratti non luppolati e materiale non sempre presente a catalogo, compresi (credo) grani, luppolo ecc. (chiedere via email)

All'estero:

Farma Import Burg. heymansplein 45 - B-3581 Beverlo - Belgium Tel. +32 11 401408 Fax. +32 11 347359 Email Bart Balis at bbalis@ibm.net ordini anche per corrispondenza.

Altri elenchi di fornitori all'estero possono essere trovati su

<http://www.brewworld.com/homebrew/supplier/hobrshop.htm> per UK e

<http://www.brewworld.com/homebrew/supplier/contsuppl.htm> per il resto d'Europa.

ASSOCIAZIONI

Mentre all'estero (soprattutto in USA e UK) l'associazionismo di homebrewers è cosa consolidata, in Italia si

è partiti da poco. A parte un gruppo di (quasi professionali) birraioli di Cavaso del Tomba, in provincia di Treviso (www.hobbybirra.it/socideabira) chiamati **Soci Dea Bira**, l'unica associazione a livello nazionale è **Unionbirrai** (www.unionbirrai.com). Nata come supporto per i microbirrifici, è diventata associazione culturale a supporto della birra artigianale. La parte dell'associazione dedicata all'homebrewing sta crescendo e parecchie iniziative vengono supportate e co-organizzate.

EVENTI

15 luglio - a Piozzo (Cn): meeting e secondo concorso per homebrewers (birre estive)

agosto - a Cavaso del Tomba (Tv): festa Soci Dea Bira

settembre - a Udine: Birrissima convegno sulla birra organizzato da Mr. Malt

dicembre - a Lurago Marinone: meeting e terzo concorso per homebrewers (birre invernali)

Tutti i vari eventi saranno segnalati su www.hobbybirra.it e www.unionbirrai.com

APPENDICE

LIEVITI AD ALTA FERMENTAZIONE (*Saccharomyces cerevisiae*)

LONDON ALE YEAST N. 1028 complesso, produce un gusto vigoroso e pulito, con una scarsa produzione di diacetile

Provenienza : Bass Worthington Whiteshield

Note: ottimo per: English Pale Ale, Bitters, Brown Ale/Mild, English Strong Ale, Porter, Dry Stout, American Pale Ale

ENGLISH LONDON E.S.B. (ex London Ale II) N. 1968 carattere marcatamente fruttato e maltato

Provenienza: Fuller's

Note: la flocculazione veramente eccezionale lo rende adatto per Ales cask conditioned. Può essere necessaria una successiva ossigenazione

IRISH ALE YEAST N. 1084 con un modesto residuo di diacetile e fruttato. Pulito, liscio, morbido dalla piena corposità

Provenienza : Guinness

Note: ottimo per: Dry Sout, Imperial Stout, Porter, Barley Wine, Brown Ale/Mild, Scottish Ale

BRITISH ALE YEAST N. 1098 produce un gusto secco e pulito, leggermente acidulo, fruttato e ottimamente bilanciato

Provenienza : Whitbread

Note: ottimo per: English Pale Ale, Bitters, English Strong Ale

LONDON ALE YEAST III N. 1318 produce un gusto fruttato, molto delicato, ben bilanciato, retrogusto leggermente dolce

Provenienza : Young's

Note: ottimo per: English Pale Ale, Bitters, Brown Ale/Mild

SCOTTISH ALE YEAST N. 1728 produce un gusto lievemente torbato/affumicato

Provenienza : McEwan's Export

Note: ottimo per: Scottish Ale, Scottish Strong Ale, Barley Wine

BELGIAN STRONG ALE YEAST N. 1388 lievito con caratteristiche molto intense, tolleranza all'alcol medio-alta; gusto e profumo fruttato, secco, con finale aspro

Provenienza : Duvel (Moortgart)

Note: ottimo per cloni Duvel

BELGIAN ABBEY YEAST II N. 1762 lievito per birre ad alta gradazione, produce un particolare aroma per il rilascio di etanolo; leggermente fruttato con un retrogusto secco

Provenienza : Rochefor

BELGIAN ALE N. 1214 lievito per birre d'abbazia adatto a Dubbel, Tripel e Gran Cru; alto residuo di esteri

Provenienza : Chimay

TRAPPIST HIGH GRAVITY N. 3787 carattere fenolico e tolleranza all'alcol fino a 12%; ideale per la Biere de Garde; profilo secco, ricco di esteri e maltato

Provenienza : Westmalle

BELGIAN WITBIER YEAST N. 3944 dal carattere ricco, aspro e fenolico, ottimo per produrre le tipiche Birre belghe e le Gran Cru; ottima Tolleranza all'alcol

Provenienza : Hoegaarden/Celis White

LIEVITI A BASSA FERMENTAZIONE (*Saccharomyces uvarum*)

CALIFORNIA LAGER YEAST N. 2112 mantiene le caratteristiche delle lager a temperature fino a 18 °C; produce delle birre dal gusto maltato e molto limpide

Provenienza : Anchor Steam

BOHEMIAN LAGER YEAST N. 2124 tradizionale lievito cecoslovacco

Provenienza : Weihenstephan 34/70 (EKU ?)

MUNICH LAGER YEAST N. 2308 ceppo difficile, a volte instabile ma capace di produrre le migliori lager; morbido, rotondo, dal corpo pieno

Provenienza : Wissenschaftliche Station 308

BAVARIAN LAGER N. 2206 usato da molti produttori tedeschi; gusto complesso, rotondo, maltato e pulito

Provenienza : Weihenstephan 206

CZECH PILS N. 2278 gusto classico: secco, pulito e maltato; ottima scelta per Pilsner e Bock; produce anitridi solforose/solfidriche durante la fermentazione che si disperdono durante la maturazione

Provenienza : Pilsner Urquell-D

WEIHENSTEPHEN WHEAT YEAST N. 3068 cultura di *Saccaromicetus Delbrueckii* puro; unico lievito ad alta fermentazione che produce il carattere speziato tipico delle Weizen

Provenienza : Weihenstephan 68

GERMAN WHEAT YEAST N. 3333 profilo molto delicato; aspro, frizzante e fruttato