

BIOTECH AWARD 2011
Chimica delle Fermentazioni

- 1. PRODUZIONE DELLA BIRRA: FASI*
- 2. RELAZIONE STAGE BIRRERIA AMARCORD*

Classe VD a.s. 2010-2011

Produzione della Birra

Prodotto ottenuto dalla fermentazione alcolica con ceppi di *Saccharomyces Cerevisiae* o *Saccharomyces Carlsbergensis* dei mosti preparati con malto d'orzo, anche torrefatto, ed acqua e aromatizzati con il luppolo .

Materie prime: malto, luppolo, “aggiunte”, acqua, lievito

Malto: orzo germinato, tostato e polverizzato fornisce: amido, amilasi e proteasi

Luppolo: infiorescenze femminili della pianta *Humulus Lupulus*

-fornisce oli essenziali (aroma)

-ha azione chiarificante (tannini per precipitazione delle proteine)

-ha attività disinfettante

Aggiunte: riso e grano consentite fino al 40%

Acqua: richiesta certa durezza (servono Ca e Mg), deve essere priva di ferro

Lievito: *S. Cerevisiae* o *S. Carlsbergensis*

Fasi della produzione

Fase 1: Preparazione del malto
Fase 2: Preparazione del mosto
Fase 3: Fermentazione
Fase 4: Lavorazione finale

Fase 1: Preparazione del malto

Orzo



- Macerazione in acqua
- Germinazione dei semi
- Essiccamento
- Tostatura
- Setacciatura
- Macinazione



Malto

Fase 2: Preparazione del mosto

a. Estrazione e saccharificazione dell'amido: metodo dell'infusione

- Sospensione del malto e delle aggiunte in acqua
- 1 h a 40-50 °C per permettere azione delle proteasi
- Innalzamento temperatura a 60-70 °C: cessa azione proteasi, entrano in azione le amilasi

- a. Estrazione e saccharificazione dell'amido
- b. Aggiunta del luppolo e cottura del mosto
- c. Allontanamento delle trebbie
- d. Raffreddamento

T alte

- Favorita uscita dell'amido dai granuli
- Favorita azione di α -amilasi che producono destrine



Mosto a basso contenuto di glucosio ed alto contenuto di destrine



Birra meno alcolica

T basse

Prevale azione β -amilasi



Prodotto principale maltosio



Birra a più alcolica

b. Aggiunta del luppolo ed ebollizione



- **Concentrazione del mosto**
- **Sterilizzazione della massa**
- **Portate in soluzione le resine del luppolo**
- **Favorita precipitazione delle proteine**

c. Allontanamento delle trebbie

d. Raffreddamento graduale fino ai 5-10 °C



- **Precipitazione di proteine e tannini ancora presenti**
- **Filtrazione del mosto**
- **Temperatura di fermentazione**

Fase 3: Fermentazione

a. Fermentazione primaria o tumultuosa

- Il mosto viene messo nel fermentatore per una settimana
- Vengono inoculati i lieviti



Trasformazione degli zuccheri in alcool



Separazione dei lieviti

Fermentazione alta

- Sacch. *Cerevisiae*
- 15-20 °C
- lieviti in superficie
- 3-4 giorni

Birra ALE

Fermentazione bassa

- Sacch. *Carlsbergensis*
- 5-8 °C
- lieviti si depositano
- 10-12 giorni

Birra LAGER

Produzione della maggior parte degli aromi: acetaldeide, composti solforati, ammine, fenoli

b. Fermentazione secondaria o lenta (Maturazione)

Fermentazione, da parte del lievito residuo, degli zuccheri ancora presenti. Si effettua in contenitori di acciaio, per un periodo di 1-8 settimane a temperatura 4-5 °C, con mantenimento della CO₂



- **birra si arricchisce (saturazione) di CO₂: sapore, azione antisettica e antibatterica**
- **Lievito ed altre sostanze intorpidenti decantano**
(lieviti si raccolgono trascinando sul fondo coaguli di proteine, resine del luppolo)
- **birra si chiarifica**
- **profumo e sapori più fini e delicati**

Fase 4: Lavorazione finale

- **Filtrazione**
- **Imbottigliamento e pastorizzazione**

ALCUNE PROPRIETÀ...

- **VITAMINA B6**

Agisce contro le malattie cardiovascolari

- **AZIONE CONTRO I RADICALI LIBERI**

Agisce contro malattie cardiovascolari, arteriosclerosi, invecchiamento della pelle

- **FIBRE SOLUBILI**

Aiuta le funzioni dello stomaco e dell'intestino

- **POCA GRADAZIONE ALCOLICA**

Aumento del colesterolo “buono” (HDL), riduzione di quello “cattivo” (LDL)

- **LUPPOLO**

Previene l'ossidazione cellulare e il rilascio di calcio dalle ossa. È amaro, sedativo, digestivo, induttore del sonno, batteriostatico, lassativo, depurativo. Contro ipereccitabilità, depressione, stati di tensione, dispepsie, tosse, tumori

- **POTASSIO, MAGNESIO, POCO SODIO**

Accelerano il processo diuretico, dunque facilitano il lavoro dei reni e combattono la formazione di calcoli



*Relazione sullo stage svolto al birrificio
Amarcord di Apecchio*

- 1. Introduzione*
- 2. Il birrificio*
- 3. Fasi di produzione della birra*
- 4. Birre prodotte*

INTRODUZIONE

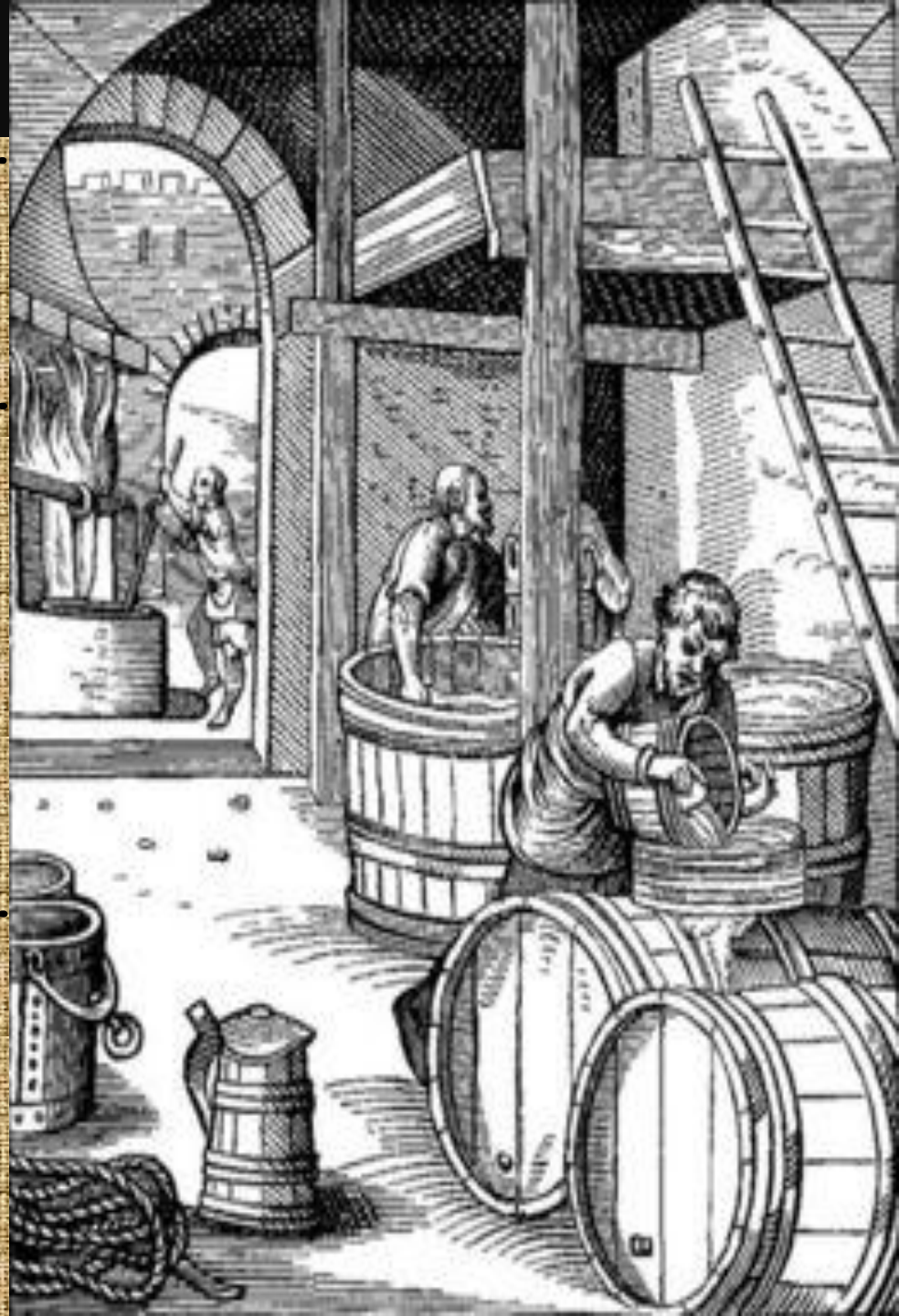
Nei giorni dal 2 al 6 novembre 2010,

*gli alunni dell'Istituto Tecnico Agrario "A. Cecchi" di Pesaro,
Alessandro Luchetti e Simone Magi, si sono recati ad Apecchio
presso il birrificio "Amarcord" come stagisti*

Il birrificio

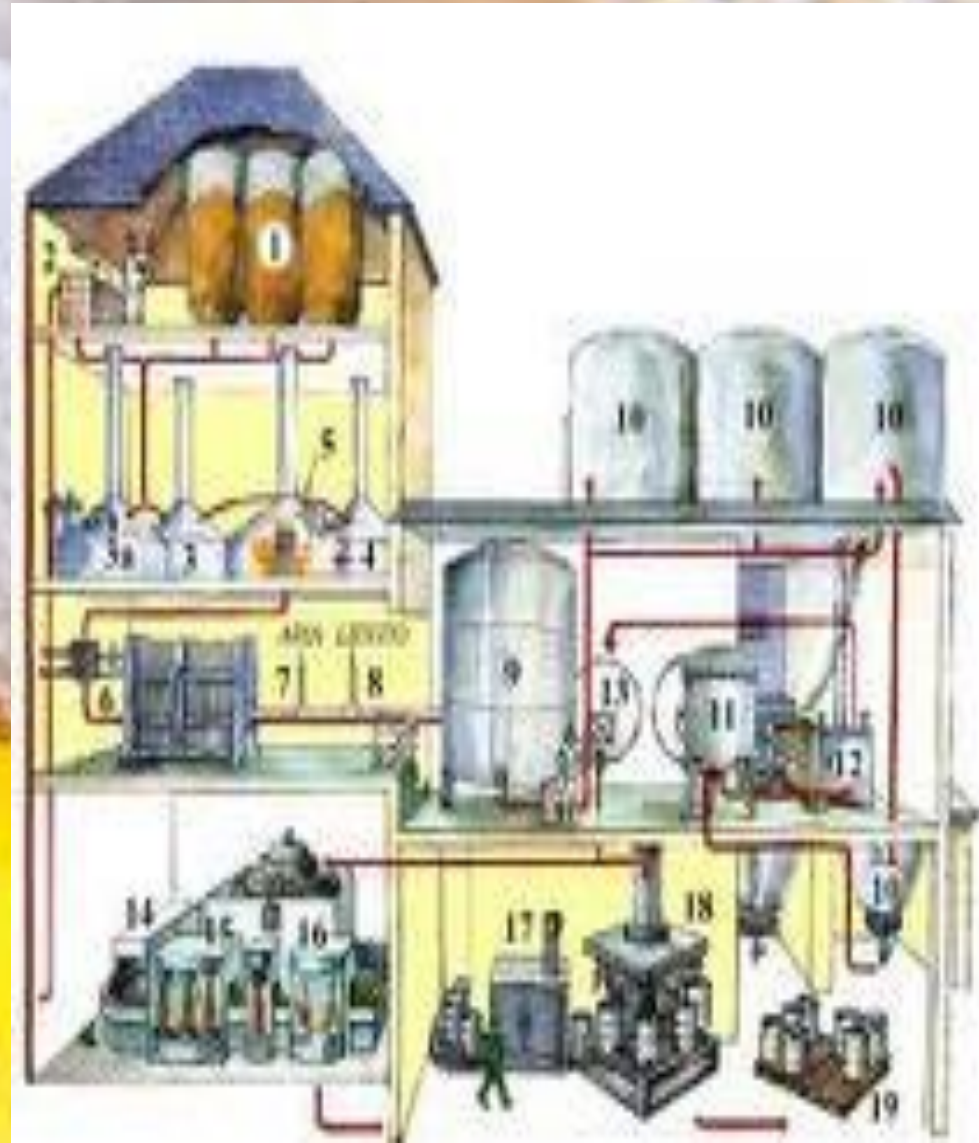
Il birrificio "Amarcord" risiede ad Apecchio, ma le origini delle birre prodotte dall'azienda, sono da ricercare nel Riminese, sede del primo stabilimento e stessa città nativa del grande regista Federico Fellini, produttore del celebre film a cui il birrificio deve il nome.

"Amarcord", letteralmente "mi ricordo" rievoca ,appunto, il ricordo delle antiche tradizioni e dei buoni sapori di quel tempo, magicamente riconoscibili nelle Ale e nelle Lager prodotte.



Fasi di produzione della birra

- *Preparazione del malto*
- *Cottura*
- *Fermentazione*
- *Filtrazione*



Preparazione del malto



L'orzo viene selezionato, pulito ed immesso nelle vasche di macerazione per 3 o 4 giorni, in cui riceverà acqua ed ossigeno per la germinazione.

Ad una determinata umidità, l'orzo viene messo a germinare per una settimana in cassoni di germinazione.

Si procede poi, all'essiccazione del malto con la funzione di bloccaggio germinativo, quando la radichetta avrà raggiunto i 2/3 del seme.

L'orzo, sottoposto a macinazione fina, diventa farina che viene trasferita nel tino di miscela e mescolata con acqua calda (68°C circa), diventando un impasto denso. Con il graduale aumentare della temperatura, l'amido si trasforma in zucchero.

Il complesso di operazioni effettuate dal trasferimento della farina nel tino compreso, prende il nome di AMMOSTATURA.

Cottura



Avviene, a questo punto, la separazione delle trebbie ossia, l'eliminazione della parte più densa dell'impasto.

La miscela risultante viene immessa in una caldaia e portata ad ebollizione per alcuni minuti (la durata della cottura dipende dalla tipologia di birra che si ha intenzione di produrre).

Durante la cottura, si procede all'aggiunta di Luppolo, che conferisce il sapore amaro alla birra.

L'operazione di cottura avviene in sala cotte, all'interno di grandi caldaie in rame.

Successivamente, si giungerà al raffreddamento del mosto che sarà trasferito nei tini di fermentazione.

Le temperature di fermentazione sono di 5-6°C per le birre a bassa fermentazione (Lager) e di 20-25°C per le birre ad alta fermentazione (Ale).

Fermentazione



Durante questo processo, avviene l'immissione del lievito nel mosto con lo scopo di trasformare zuccheri in alcol e anidride carbonica.

Come citato in precedenza, il mosto verrà posto in tini di maturazione in acciaio, a diverse temperature a seconda del tipo di birra.

Questo ultimo passaggio viene definito "fermentazione secondaria" o "maturazione".



Filtrazione



Già a fine del processo di fermentazione il prodotto può essere considerato birra, ma l'operazione finale che precede e permetterà l'imbottigliamento della bevanda è la filtrazione.

La filtrazione avviene per togliere eventuali residui di opacità, una volta separati questi dal prodotto, è pronto per essere imbottigliato.

Birre prodotte



- GRADISCA : bionda classica, bassa fermentazione, 5,2% Alc. Vol.
- VOLPINA : rossa, alta fermentazione, 6,5 % Alc. Vol.
- TABACHERA : ambrata, bassa fermentazione, 9,0 % Alc. Vol.
- MIDÒNA : doppio malto, alta fermentazione ,6,5 % Alc. Vol.