



La birra

Produzioni biotecnologiche alimentari



Indice

[Definizione](#)

[Storia](#)

[Processo produttivo](#)

[Photo credits](#)

Immagine in copertina

Tipi di birra

CC0 Public Domain Via Pixabay.com

Definizione

BioTechnologiesSanitarie.it





Definizione

La birra è una bevanda a bassa gradazione alcolica derivante per lo più dalla fermentazione di un mosto a base di malto d'orzo e aromatizzata con luppolo.

La storia

BioTechnologySanitarie.it



La storia

La birra è una delle bevande più antiche.

Probabilmente la sua nascita è parallela a quella del pane.



La storia

Quindi la sua produzione ha coinciso anche con l'addio al nomadismo e la nascita di civiltà stabili.



La storia

Birra e pane hanno la stessa storia perché ambedue si fanno con farina e acqua.

La realizzazione di una o dell'altro dipende solo dalle proporzioni.



La storia

Probabilmente la birra risale al settimo millennio a.C. Si hanno tracce evidenti nell'antico Egitto, in Mesopotamia tra i Sumeri, nelle pagine del Vecchio testamento ...



Il mondo conosciuto dell'antica Mesopotamia

La storia

La figura del birraio nacque in Mesopotamia e il codice di Hammurabi (1728- 1686 a.C.) ne regolamentava all'epoca la produzione e la distribuzione. Chi annacquava la birra era condannato a morte.



Tutankhamun Ale
Ricostruzione della birra di farro dell'antico Egitto
preparata dalla birreria Courage nel 1996

La storia

In Egitto la birra era considerata un alimento tanto è vero che veniva fatta bere ai neonati quando la mamma non aveva latte. Ovviamente diluita con acqua e dolcificata con miele.



Uomini al lavoro in un antico panificio-birreria a Tebe (2009 -1998 a.C.)

La storia

Greci e Romani preferivano il vino ma conoscevano la birra e ne abbiamo numerose testimonianze. Plinio il Vecchio ce lo documenta.

La birra era utilizzata per lo più nella cosmesi.



Plinio il Vecchio (23 - 79 d. C.)

8

La storia

Ai confini dell'Impero Romano, per l'impossibilità di coltivare la vite, la bevanda più diffusa era la birra.



Fare la birra: ricostruzione

La storia

La diffusione della birra in Europa avvenne grazie alle tribù germaniche e celtiche che si stanziarono in Gallia, Britannia e Irlanda.

Ma la prima birra era molto diversa da quella che beviamo oggi. Era solo il frutto di fermentazione di prodotti ricchi di amido.

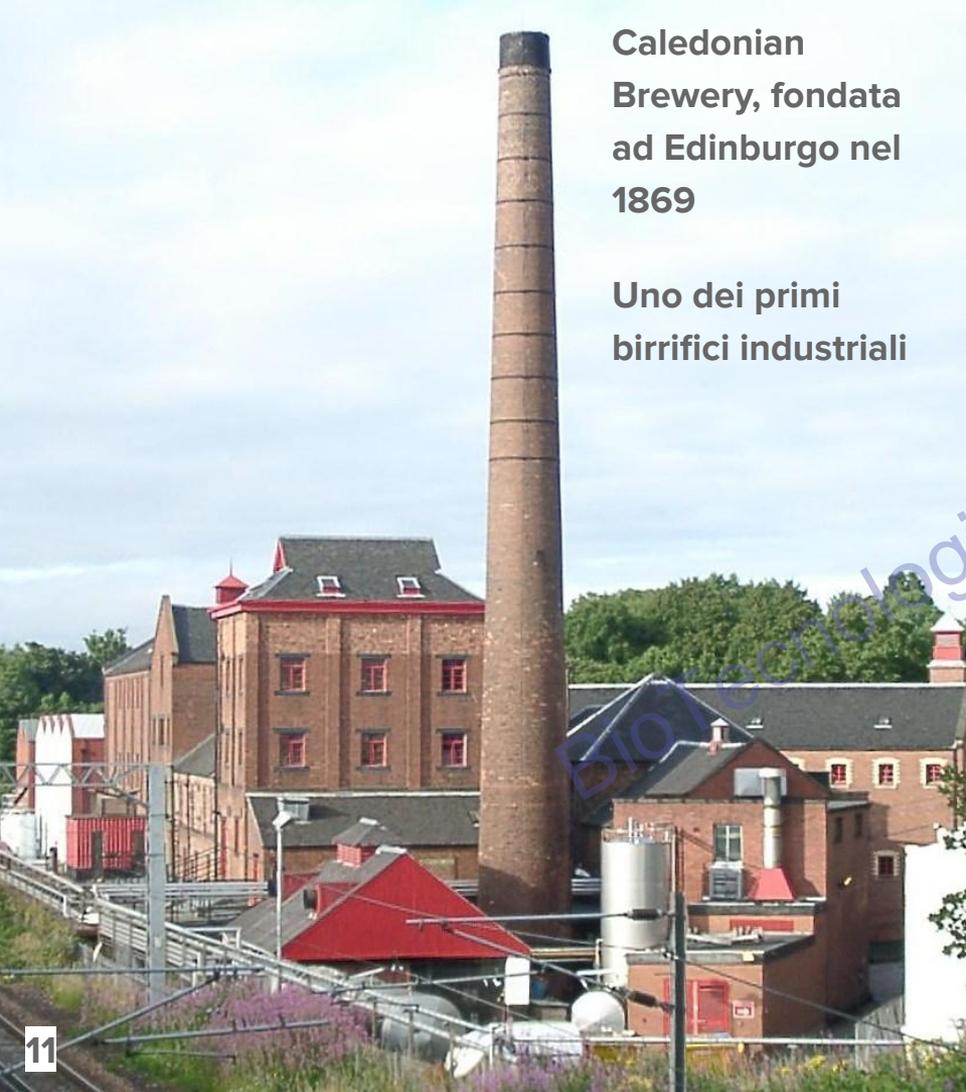
L'uso del luppolo fu introdotto da un abate carolingio nell'822.

La storia

In effetti dobbiamo all'operosità dei monasteri la nascita o il perfezionamento di produzioni alimentari che sono ancora oggi alla base della nostra alimentazione.



Molti birrifici europei sono nati da attività artigianali dei monasteri



**Caledonian
Brewery, fondata
ad Edinburgo nel
1869**

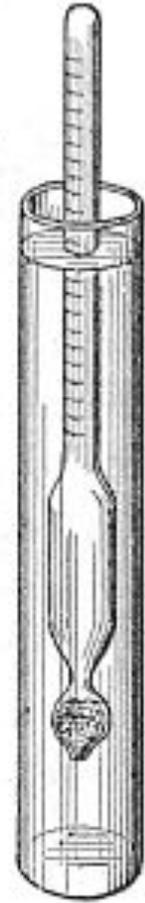
**Uno dei primi
birrifici industriali**

La storia

**Ma fu solo con la prima
rivoluzione industriale che
si passò dalla produzione
artigianale alla produzione
industriale.**

La storia

La produzione industriale è migliorata sempre di più con l'utilizzazione di densimetri e termometri adatti e con la selezione dei lieviti.



12

Densimetro

La storia

Qui vedete un alcolimetro che si usa nella produzione della birra per testarla appena prima della fermentazione.

Alcolimetro



Processo produttivo

BioTechnologySanitarie.it



Processo produttivo

Il processo produttivo si chiama birrificazione o brassaggio e richiede numerose fasi

1. Produzione del malto: macerazione di orzo o altri cereali
2. Germinazione e torrefazione del malto
3. Ammostatura
4. Separazione delle trebbie, cottura del mosto e aggiunta del luppolo
5. Fermentazione (lieviti ad alta e bassa fermentazione)

Processo produttivo

Macerazione dell'orzo

[Indice della produzione](#)

1 Scelta dell'orzo, ben maturo e di buona qualità.

1



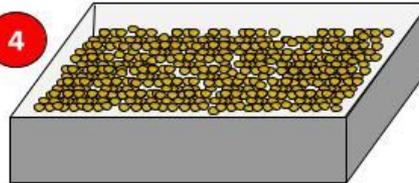
2 I chicchi di orzo vengono ripuliti

2



3 La **macerazione** continua per circa 3 - 4 giorni con l'acqua mantenuta a 12 - 20°C.

4



3 E poi trasferiti in vasche dove sono ricoperti di acqua che viene continuamente rinnovata.

3

Vasche di macerazione

1. Produzione del malto: macerazione dell'orzo

La birra: processo produttivo

Germinazione dei chicchi di orzo

[Indice della produzione](#)

Una volta raggiunto il grado di umidità giusta i chicchi di orzo vengono trasferiti nei cassoni di germinazione o distribuiti direttamente sul pavimento di locali appositi, in un luogo ben areato, per circa una settimana per consentire la **germinazione**, cioè l'emissione della radichetta.



1

2.
Germinazione
del malto



2

Quando la radichetta è diventata circa due terzi del chicco, il malto è pronto. Nel frattempo all'interno del seme si sono sviluppati gli enzimi α - e β -amilasi (per la degradazione dell'amido) e le proteasi per la degradazione delle proteine.

Processo produttivo

Torrefazione del malto

[Indice della produzione](#)

2. Torrefazione del malto

A questo punto bisogna eliminare la radichetta.

Quindi i semi germinati vengono sottoposti ad una temperatura di 70°C se si vuole produrre una birra chiara.

La temperatura si deve alzare a 105°C se si vuole ottenere una birra scura. A questi valori, infatti, gli zuccheri caramellano parzialmente.



Processo produttivo

Ammostatura

[Indice della produzione](#)

L'orzo maltato, tostato, viene ridotto a farina e mescolato con acqua tiepida. Dopo averlo disperso bene nell'acqua, la temperatura viene portata a 65 - 68° C.

L'operazione serve ad attivare le amilasi per degradare l'amido in maltosio e trasformare quindi il malto in mosto. In questa fase si possono aggiungere anche altri cereali.

Di fianco vedete un tipico tino per l'ammostatura (mash tun) esposto al Bass-Museum a Burton-upon-Trent



3. Ammostatura

Processo produttivo

Separazione delle trebbie e cottura del mosto

[Indice della produzione](#)

4. Separazione delle trebbie e cottura del mosto



1

A questo punto vengono allontanati tutti i residui solidi (**trebbie**) attraverso la filtrazione. Le trebbie vengono in genere utilizzate per l'alimentazione degli animali. Il mosto è pronto per la cottura.

La cottura avviene in recipienti di rame e sotto l'azione di getti di acqua bollente ad alta pressione. Durante questa fase avvengono molte reazioni biochimiche e quindi la scelta della temperatura è fondamentale.

La cottura serve anche alla sterilizzazione e alla concentrazione del mosto.



18

25

Processo produttivo

[Indice della produzione](#)

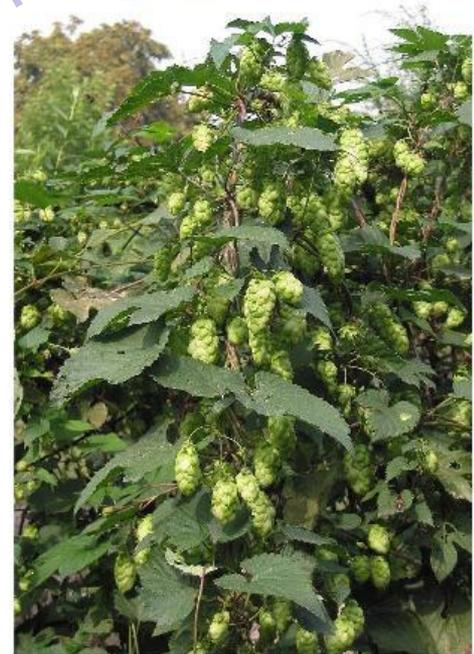
Aggiunta del luppolo

L'aggiunta del **luppolo** (*Humulus lupulus*) avviene nella fase di cottura del mosto.

Il luppolo ha diverse funzioni:

1. compensa la dolcezza del malto grazie alla presenza di acidi amari
2. aromatizza la birra per la presenza di oli essenziali
3. stimola l'appetito

Del luppolo si usano i fiori femminili non fecondati che contengono la luppolina (sostanza che dà il sapore amaro alla birra).



4. Aggiunta
del luppolo

Processo produttivo

[Indice della produzione](#)

Fermentazione

La fermentazione avviene in due momenti dopo aver portato il liquido ad una temperatura giusta.

La prima vede protagonisti i **lieviti** che trasformano zuccheri e proteine in alcol, anidride carbonica e sostanze aromatiche. E se ne contano due modalità molto diverse.

La seconda prende anche il nome di **maturazione** e consiste nel lasciare la birra per circa un mese in grosse vasche ad una temperatura di poco superiore allo zero. Questa tattica consente di far depositare l'eccesso di lieviti, saturare di anidride carbonica la birra e di far sviluppare bene l'aroma. Segue poi la pastorizzazione e imbottigliamento.



5. Fermentazione

20

Processo produttivo

Fermentazione

La fermentazione della birra avviene grazie ai lieviti di tipo *Saccharomyces* che in questo caso appartengono a due famiglie.

[Indice della produzione](#)

5. Fermentazione
(lieviti ad alta e
bassa
fermentazione)

<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>Saccharomyces carlsbergensis</i>
Lievito ad alta fermentazione	Lievito a bassa fermentazione
Agisce a 12 - 24°C	Agisce a 7 - 13°C
Sale sulla superficie del mosto top-fermenting	Si deposita sul fondo dei tini bottom-fermenting
Produzione birra ale	Produzione birra lager

Processo produttivo

Un'ultima curiosità sempre a proposito di lieviti.

S. cerevisiae è stato scoperto e studiato da Pasteur.

S. carlsbergensis è stato scoperto dai birrai della Germania meridionale che utilizzavano le grotte delle Alpi per far maturare la loro birra. In particolare fu Emil Christian Hansen a studiarlo poi per conto del birrificio danese Carlsberg. Si tratta di un ibrido tra **S. cerevisiae** e **S. bayanus** implicato nella vinificazione.

[Indice della produzione](#)

Photo credits

Immagine intestazione di sezione

Macchinario di un birrificio

CCO Public Domain via Pixabay.com

1 CCO Public Domain kcxd via [Visualhunt.com](#) / CC BY

2 CCO Public Domain sashafatcat via [Visual hunt](#) / CC BY

3 CCO Public Domain [VisualHunt.com](#)

4 CCO Public Domain quinn.anya via [Visualhunt.com](#) / CC BY-SA

5 By John D. Croft - Own work, CC BY-SA 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30605643>

6 By Marknesbitt ([1]) [Public domain], via Wikimedia Commons -

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ATutankhamunale.JPG>

7 Di Keith Schengili-Roberts - Own Work (photo), CC BY-SA 2.5,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1646729>

Photo credits

8 http://www.nlm.nih.gov/archive/20120918/hmd/breath/Faces_asthma/VIIA29.html Trasferito da en.wikipedia su Commons., upload by en:User:Angela, Pubblico dominio, \$3

9 CCO Public Domain hans s via VisualHunt/ CC BY-ND

10 Di Arturo Petrocelli -

http://almanach.ordugh.org/wiki/Plik:Piwo_pijacy_mnisi.jpeg,

Pubblico dominio, \$3

11 CCO Public Domain CC BY-SA 3.0, \$2

12 CCO Public Domain

13 By Jeena - Own work, CC BY-SA 3.0, \$3

14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 Immagini sviluppate da R&D Studio Associato. Gli accrediti delle foto usate negli schemi sono riportate nella diapositiva successiva

Photo credits

Attribuzione delle foto usate negli schemi

Orzo Di Roger Culos - Opera propria, CC BY-SA 3.0, \$3

Semi di orzo Di Rasbak - Fotografia autoprodotta, CC BY-SA 3.0, \$3

Chicchi di orzo germinati By Finlay_McWalter's friend SJB - en:Image:Sjb_whiskey_malt.jpg, CC BY-SA 3.0, \$3

Germinazione dei chicchi di orzo By Lakeworther - Own work, CC BY-SA 3.0, \$3

Malto tostato By JukoFF (Own work) [CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)], via Wikimedia Commons

Strumento per l'ammostatura By Roger Kidd, CC BY-SA 2.0, \$3

Mosto prima della cottura e dell'aggiunta di luppolo Di Ildar Sagdejev (Specious) - Opera propria, GFDL, \$3

Sala di cottura della brasserie de Rochefort in Belgio Di Luca Galuzzi, CC BY-SA 2.5, \$3

Luppolo Di Rasbak - Opera propria, CC BY-SA 3.0, \$3

Serbatoi di fermentazione Di Kafziel da en.wikipedia.org, CC BY-SA 3.0, \$3