

La fermentazione alcolica



Una delle prime testimonianze dell'uso della birra compare in una tavoletta rinvenuta in Mesopotamia anteriore al 6000 a.C. che porta un'iscrizione cuneiforme di una ricetta per il «vino di grano». Sembra che le popolazioni della Mesopotamia e dell'Egitto siano state le prime a rendere l'orzo più idoneo per la fabbricazione della birra, attraverso il «maltaggio», un processo in cui i semi d'orzo vengono germinati, sviluppando gli enzimi che trasformano l'amido in zuccheri fermentativi. I Greci fabbricavano birra da semi non germinati fino a che non impararono la tecnica del maltaggio dagli Egizi. In Britannia la produzione della birra fu importata dall'occupazione romana, è noto però che le tribù teutoniche e celtiche fabbricavano idromele ottenuto dalla fermentazione di granturco e miele.

Nonostante le inevitabili variazioni, in base alla regione e all'epoca, per quanto riguarda materiale di partenza e dettagli nel procedimen-

to, la produzione della birra si basa sempre sul medesimo processo: la **fermentazione alcolica**. In questo processo, comune anche alla produzione del vino e di altre bevande alcoliche, cellule di lievito trasformano gli zuccheri presenti nel materiale di partenza in alcol etilico, con un metabolismo anaerobico (senza ossigeno).

Nel caso della birra, il materiale di partenza è il malto: dopo la sua bollitura, per rompere l'amido in zuccheri semplici, l'aggiunta del lievito provoca l'avvio della fermentazione vera e propria.

Nella prima fase il glucosio ($C_6H_{12}O_6$) è degradato in due unità a tre atomi di carbonio (acido piruvico $CH_3CO-COOH$) secondo la stessa via utilizzata dalle cellule del nostro corpo per produrre energia. L'acido piruvico viene decarbossilato, cioè viene sottratta dalla molecola dell'acido una molecola di diossido di carbonio, per dare l'aldeide

acetica CH_3CHO , che viene infine ridotta ad alcol etilico CH_3CH_2OH . Queste reazioni chimiche avvengono ad opera degli enzimi all'interno delle cellule di lievito.

Nella reazione complessiva che avviene durante la fermentazione alcolica il glucosio viene trasformato in etanolo e diossido di carbonio: due componenti essenziali della birra. Per arrivare al prodotto finale è ancora necessario eliminare i residui insolubili e aggiungere gli aromi desiderati, che caratterizzano i diversi tipi di birre.

Un altro tipo di fermentazione anaerobica è la **fermentazione lattica**. In questo caso, l'acido piruvico viene trasformato direttamente in acido lattico $CH_3-CHOH-C-OH$.

La trasformazione degli zuccheri presenti nel latte in acido lattico (da cui prende il nome), da parte di opportuni batteri, è alla base della produzione di un altro antico alimento: lo yogurt.



La fermentazione che permette la trasformazione degli zuccheri del latte in acido lattico nello yogurt è la fermentazione lattica.