

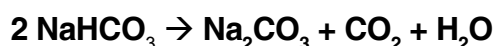
## La lievitazione del pane: aspetti chimico-biologici

La lievitazione è un fenomeno che permette all'impasto di aumentare di volume, in seguito allo sviluppo di anidride carbonica prodotta al suo interno. Essa può essere ottenuta per due vie:

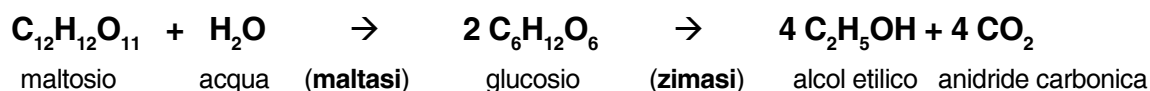
- **chimica**, con l'impiego del lievito artificiale;
- **biologica**, con l'utilizzo di microrganismi fermentanti i glucidi.

Per quanto riguarda la **lievitazione chimica** (artificiale), si impiegano, in genere, le cosiddette **polveri lievitanti** (*baking powder*), composte da sali che sono in grado di sviluppare anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ), come il bicarbonato di sodio o quello di ammonio.

Nel caso del bicarbonato di sodio, la reazione che lo coinvolge nei processi di lievitazione è la seguente:



Nella **lievitazione biologica**, invece, si usano i lieviti (funghi unicellulari), che scompongono progressivamente l'amido dell'impasto prima in maltosio e poi in glucosio; da questo, in seguito, producono alcol etilico e anidride carbonica. La conversione del maltosio in glucosio e la successiva fermentazione alcolica avviene secondo la seguente catena di reazioni, ciascuna catalizzata da specifici enzimi (indicati tra parentesi), prodotti dal metabolismo dei lieviti:



Il lievito biologico usato in ambito industriale è, solitamente, il cosiddetto **lievito di birra**, costituito da *Saccharomyces cerevisiae* impiegato anche nella produzione delle birre ad alta fermentazione. Talvolta, per la panificazione, è utilizzato anche il **lievito naturale**, ottenuto da un impasto di farina e acqua lasciato fermentare, spontaneamente, per un tempo opportuno a sviluppare una ricca flora microbica, nella quale si trovano anche i Saccaromiceti. Poiché, in questo secondo caso, le reazioni che avvengono nell'impasto sono più complesse di quelle provocate dal lievito di birra e coinvolgono, oltre ai Saccaromiceti, anche altre specie microbiche, si ottiene generalmente un pane più facilmente digeribile e più saporito.



### Problematiche di lievitazione

È da osservare, tuttavia, che una lievitazione troppo lunga favorisce la fermentazione proteolitica (cioè che degrada le proteine), che riduce la resistenza del glutine e la sua capacità di trattenere la  $CO_2$ , con un danno notevole per l'attitudine dell'impasto a panificare. Numerose persone possono manifestare una sorta di intolleranza ai lieviti che provoca una disbiosi intestinale, con gonfiore addominale, meteorismo e alterazioni nell'assorbimento dei nutrienti. In generale, sarebbe opportuno astenersi per un giorno alla settimana dal consumo di qualsiasi alimento contenente lieviti: pane, pizza, prodotti da forno lievitati, birra, ecc.