

... in Sintesi Capitolo 13. Tecniche di conservazione con il freddo

Con il **freddo** i microrganismi non sono più in grado di svilupparsi e al di sotto di certe temperature ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$) ogni forma vivente viene bloccata, tutte le reazioni chimiche ed enzimatiche sono rallentate o fermate.

All'abbassarsi della temperatura, l'acqua rallenta il suo movimento molecolare e diventa sempre meno disponibile per svolgere le reazioni biochimiche che permettono e favoriscono le reazioni di alterazione microbica, enzimatica e chimica.

La tecnica della **refrigerazione** viene usata per la **conservazione a breve scadenza** utilizzando celle frigorifere o immergendo gli alimenti in ghiaccio frantumato.

La temperatura di refrigerazione si aggira tra 1 e $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, ma può scendere fino a -1 o innalzarsi fino a $8-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Con la refrigerazione si possono conservare latte, brodo, carni e pesci per alcuni giorni, o frutta, verdura, uova, formaggi e salumi per alcune settimane, a condizione che la temperatura si mantenga costante e l'umidità interna sia adeguata, generalmente tra il 70 e il 90%.

Temperature molto più basse rispetto a quelle di refrigerazione consentono di conservare i cibi per tempi decisamente maggiori.

Si hanno due tecniche:

- il **congelamento**, che consiste nel sottoporre l'alimento a temperature molto basse, fino alla sua solidificazione, utilizzando congelatori in grado di raggiungere rapidamente i $-30/-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Il congelamento può essere **rapido** ($-30/-50\text{ }^{\circ}\text{C}$) o **ultrarapido** ($< -50\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- la **surgelazione**, che si differenzia dal congelamento per il tempo impiegato per raggiungere la temperatura di conservazione (in genere poche ore a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ in ogni punto dell'alimento).

Per i **surgelati** c'è poi l'obbligo di confezionare i prodotti trattati e rispettare la **catena del freddo**: la temperatura di conservazione non deve mai superare i $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ fino al momento del consumo. Gli alimenti trattati con tecniche refrigeranti che non rispettano tali regole sono invece detti prodotti **congelati**.

Il freddo "artificiale", ossia l'abbassamento della temperatura all'interno di un vano isolato (un frigorifero), si ottiene applicando un ciclo termodinamico in grado di trasferire calore da un ambiente a bassa temperatura a uno a temperatura superiore. Il principio fisico alla base di questo processo sta nell'assorbimento e nel rilascio di calore attraverso l'evaporazione e la successiva condensazione dei fluidi "refrigeranti": ammoniaca, alogenuri alchilici (Freon), ghiaccio fluido, ghiaccio secco (CO_2 solidificata a $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$) o azoto liquido ($-195,80\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Lo **scongelo** di un alimento può avvenire:

- in frigorifero o in celle refrigerate e climatizzate;
- in acqua fredda;
- in ambiente sottovuoto con vapore;
- nel forno a microonde;
- in acqua bollente, olio caldo o in forno.

Le **tecniche di refrigerazione industriale** sono:

- l'**Hydro-cooling**;
- il **Vacuum-cooling**.

Secondo le caratteristiche degli alimenti da trattare (consistenza, tipo di tessuto, dimensioni e forma) i **sistemi di congelamento** possono utilizzare fluidi refrigeranti a contatto diretto o indiretto attraverso impianti industriali completamente a ciclo continuo e a controllo automatizzato.

Gli alimenti da surgelare possono essere confezionati prima o dopo il congelamento.

Gli **imballaggi** per confezionare prodotti congelati e surgelati sono costituiti da polietilene, polipropilene, nylon, alluminio o cartone; devono essere sterili, a tenuta, impermeabili all'ossigeno e non deformabili.