

1. Operazioni di separazione

A cosa servono le operazioni di separazione?

Le operazioni di separazione portano alla separazione di singole sostanze, o di insiemi omogenei di componenti delle materie prime, in base alle loro caratteristiche fisiche o chimico-fisiche. Appartengono a questo gruppo di tecniche operative le operazioni di filtrazione, concentrazione, pressatura, centrifugazione, decantazione, flocculazione, flottazione, evaporazione, estrazione con solventi liquido-liquido o liquido-solido, cristallizzazione, distillazione, disaerazione.

Cosa sono i setacci?

Sono strumenti dotati di lamine o diaframmi a maglie con fori di diametro differente usati per separare i materiali in base alle loro differenti dimensioni (per esempio, calibratura della frutta, delle uova o abburattamento delle farine).

In cosa consiste la filtrazione?

Consiste nella separazione di parti solide da fluidi (liquidi o gas) mediante il passaggio del miscuglio attraverso un setto filtrante poroso. Lo scopo della filtrazione è quello di ottenere un prodotto finale limpido (o puro) o più stabile microbiologicamente, come nel vino (ultrafiltrazione) o nel latte (microfiltrazione).

Qual è la differenza tra la filtrazione “a flusso normale” e “a flusso tangenziale”?

Nella filtrazione a flusso normale, il fluido da trattare si muove perpendicolarmente al setto poroso filtrante; in quella a flusso tangenziale, il flusso della sospensione è parallelo alla superficie del setto filtrante.

Quali sono le principali tecniche di filtrazione?

In base alla presenza o meno delle sostanze coadiuvanti e alla loro tipologia, il processo di filtrazione può avvenire:

- con deposito;
- a prepanello;
- a prepanello e alluvionaggio;
- su membrana (o microfiltrazione).

Cos'è la concentrazione con membrane?

È l'operazione unitaria mediante la quale acqua e alcuni soluti in una soluzione sono selettivamente rimossi attraverso membrane finissime semipermeabili (filtrazione tangenziale). I metodi principali per concentrare con membrane sono l'ultrafiltrazione e l'osmosi inversa.

In cosa consiste la pressatura (o spremitura)?

È un'operazione di schiacciamento di un materiale da parte di un pistone mobile su un supporto rigido. Nell'industria agroalimentare si usa per separare i liquidi dai solidi mediante applicazione di una pressione (bucce, noccioli, semi ecc.).

Cos'è la centrifugazione?

È la separazione di miscugli eterogenei (liquido-liquido, liquido-solido) mediante l'applicazione di una forza centrifuga. Il principio fisico utilizzato si basa sull'accelerazione della forza di gravità tramite la rotazione rapida di un tamburo rotante.

Cos'è un ciclone?

È un macchinario impiegato per separare solidi diversi sfruttando la forza centrifuga, per esempio per separare le particelle più leggere da un gas (solitamente aria). Una frequente applicazione dei cicloni separatori si ritrova nella lavorazione di pulizia e selezione delle granaglie nelle aziende cerealicole.

Cos'è la decantazione?

È un'operazione unitaria basata sulla separazione di un solido da un liquido o di due liquidi non miscibili tra loro grazie alla forza di gravità (sedimentazione o affioramento).

Cos'è la flocculazione?

La flocculazione avviene quando, in un sistema colloidale, le particelle disperse non mostrano più repulsione elettrostatica tra loro e, predominando l'affinità chimica, si aggregano a formare globuli più grossi.

Cos'è la flottazione (o flottaggio)?

È un'operazione che si effettua insufflando aria all'interno di un recipiente contenente un miscuglio solido o colloidale in sospensione: i componenti con maggiore aerofilia vengono trascinati verso la superficie della vasca (formazione di schiuma), mentre quelli con maggiore bagnabilità (idrofile) precipitano sul fondo (formazione di "torbida").

Cos'è l'evaporazione?

Consiste nella parziale rimozione di acqua da alimenti liquidi mediante ebollizione in evaporatori. Principali scopi dell'evaporazione sono:

- pre-concentrare i cibi (per esempio succhi di frutta, latte, caffè);
- aumentare il contenuto di solidi nel cibo (per esempio per marmellate e melassa).

In cosa consiste l'estrazione con solventi liquido-liquido?

È un'operazione unitaria che consente di separare due liquidi miscibili tra loro utilizzando un solvente che preferibilmente dissolve uno dei due. L'estrazione di una sostanza liquida da una miscela liquida è detta "estrazione in fase liquida". Nell'industria alimentare si applica per raffinare gli oli di semi grezzi o per estrarre aromi dai vegetali.

Cos'è la lisciviazione?

Si tratta di un'estrazione solido-liquido in cui viene rimossa una sostanza solida (impurezza) da un'altra sostanza solida. Durante il trattamento la sostanza estratta come impurezza passa in soluzione, questa viene poi separata dal residuo e lavata con un solvente adatto (lavaggio).

Cos'è la cristallizzazione?

Consiste nella formazione di particelle solide all'interno di una fase omogenea. Questo sistema di separazione si applica per allontanare l'acqua durante la concentrazione a freddo (crioconcentrazione) del latte, del mosto e dei succhi di frutta.

Cos'è la disaerazione?

È l'operazione, detta anche degasaggio, per la quale alcuni alimenti liquidi (succhi di frutta, vino) vengono vaporizzati in una camera sotto vuoto e l'aria dissolta viene rimossa mediante una pompa sotto vuoto.

In cosa consiste la distillazione?

È un sistema di separazione di un liquido da una miscela di liquidi, sfruttando le loro differenti temperature di ebollizione. La distillazione separa più facilmente due liquidi quanto più è diverso il loro punto di ebollizione. La distillazione può essere realizzata con tre tecniche distinte: all'equilibrio, semplice e frazionata.

2. Operazioni di separazione particolari**Quali sono le altre operazioni di separazione particolari?**

A questo gruppo appartengono alcune operazioni specifiche, quali: lavaggio, selezione, sbucciatura, denocciatura, sguosciatura, detorsolatura, disossatura.

Cos'è la selezione?

Consiste nella separazione dei prodotti alimentari in base a una proprietà fisica misurabile, come dimensione, forma, peso e colore.