

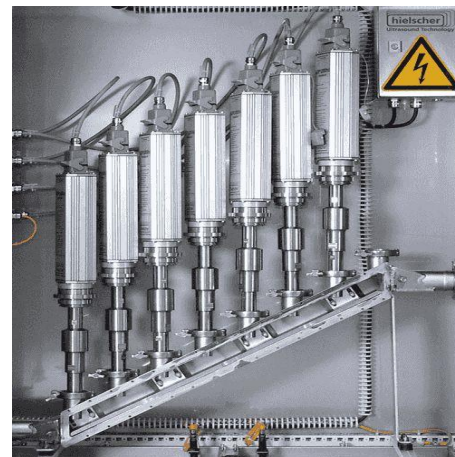


## Produzione di margarina ad ultrasuoni

Il procedimento di base, nella produzione di margarina ad ultrasuoni, consiste nell'emulsionare una miscela di oli vegetali e grassi con acqua e additivi.

L'emulsione attraverso l'utilizzo di ultrasuoni è una tecnica affidabile che è stata collaudata per preparare emulsioni stabili.

Il processo di emulsione ad ultrasuoni è basato su forze di taglio cavitazionale intenso che riducono i liquidi a particelle di dimensioni analoghe a delle piccolissime goccioline al fine di ottenere prodotti di alta qualità e stabili.



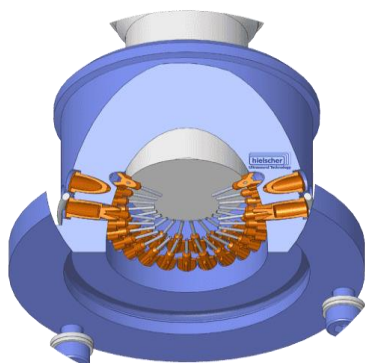
## Produzione di margarina con ultrasuoni attraverso il processo di emulsione

La fase più importante del processo di produzione di margarina ad ultrasuoni consiste nel procedimento di emulsione di acqua e olii o grassi idrogenati (es. olio di mais, olio di soia, olio di arachide, olio di semi di girasole etc.).

A causa della consistenza concentrata dell'olio pari al 40 - 90% è molto importante applicare forze elevate per creare un'emulsione uniforme e stabile.

L'emulsione a ultrasuoni è una tecnica veloce ed efficiente con un grado di poli dispersione basso, per la formulazione di nano-emulsioni stabili, con particelle di dimensioni estremamente piccole. Le emulsioni prodotte con ultrasuoni spesso sono più stabili di quelle prodotte con metodo convenzionale e inoltre richiedono meno tensioattivo (Mason 1996). La dimensione delle particelle dell'emulsione influisce fortemente sulle caratteristiche della margarina quali consistenza, stabilità e gusto uniforme.

Gli ultrasuoni in confronto ad agitatori meccanici e shear mixer richiedono meno tensioattivi e producono particelle decisamente più piccole garantendo l'ottenimento di un prodotto stabile. La tecnica di emulsione attraverso ultrasuoni è sicura e semplice da utilizzare, garantisce un risparmio economico e può essere facilmente introdotta in linee industriali già esistenti per ottenere prodotti emulsionati di qualità superiore.



### Vantaggi:

- ◆ Particelle più piccole, emulsione migliore e più stabile
- ◆ Maggior contenuto di acqua possibile
- ◆ Quantità di emulsionante inferiore
- ◆ Deterioramento microbico inferiore

### Formulazione ad ultrasuoni

Gli ultrasuoni sono molto efficienti per la produzione di margarina perché permettono di ottenere una emulsione uniforme della stessa con polveri quali stabilizzanti, vitamine, coloranti e altri ingredienti.



## **Deterioramento microbico inferiore grazie all'utilizzo degli ultrasuoni nella produzione della margarina tramite emulsione**

Più piccole saranno le particelle della emulsione ottenuta, inferiore sarà la probabilità di contaminazione microbica, in quanto l'ambiente è poco attraente per i microrganismi che non riescono a trovare nutrimento. Dunque grazie a particelle piccolissime l'emulsione sarà sterile e incontaminata, il che comporta un notevole allungamento della shelf life del prodotto. La dimensione media delle particelle di margarina è di circa 4-5  $\mu\text{m}$ , con un range che va da 1 a 20  $\mu\text{m}$ . Quando la dimensione delle particelle è inferiore a 10  $\mu\text{m}$  è improbabile che si sviluppino microrganismi dannosi (Delamarre e Batt, 1999).

Grazie all'utilizzo degli ultrasuoni nella produzione tramite emulsione di margarina la dimensione delle particelle in submicron o nano-gamma permette la riduzione del deterioramento del prodotto, comportando conseguentemente un miglioramento della shelf life della margarina e di altre creme da spalmare.

## **Ultrasuoni idrogenazione di oli commestibili**

L'idrogenazione di oli vegetali è un importante processo industriale su larga scala. Attraverso il processo di idrogenazione gli oli vegetali liquidi vengono trasformati in grassi solidi o semi-solidi. L'idrogenazione è una fase comune nel processo di produzione della margarina.

Gli acidi grassi insaturi vengono chimicamente convertiti durante la fase di trasformazione catalizzata nei loro corrispondenti acidi grassi saturi grazie all'aggiunta di atomi di idrogeno.

Questo processo catalitico può essere accelerato grazie all'implementazione di ultrasuoni ad alta potenza. I catalizzatori utilizzati più comunemente sono il nichel, l'alluminio o il palladio. I grassi idrogenati vengono ampiamente utilizzati come agenti lievitanti in prodotti da forno. Un vantaggio dei grassi saturi è la loro bassa tendenza all'ossidazione e quindi comportano un minor rischio di irrancidimento.

## **Trasformazione alimentare ad ultrasuoni**

Hielscher offre una vasta gamma di macchine ad ultrasuoni ed accessori per soddisfare le diverse esigenze dei propri clienti, sono dunque disponibili strumenti per uso laboratoriale fino a strumenti per la produzione industriale. Se si desidera produrre lotti o flussi di volume importanti Hielscher è in grado di fornire ai suoi clienti il sistema ad ultrasuoni adatto.

Per migliorare il processo di emulsione a ultrasuoni, Hielscher ha sviluppato e brevettato la cella di flusso MultiPhaseCavitator, la quale permette di iniettare tramite cannule flussi di liquidi sottili direttamente nella zona cavitazionale, consentendo l'ottenimento di una emulsione ultrasottile.

Tutti gli strumenti ad ultrasuoni possono essere installati facilmente e possono altrettanto facilmente essere inseriti in linee di produzione industriali esistenti.

Hielscher è in grado di fornire ai suoi clienti soluzioni personalizzate adatte alle loro esigenze particolari.



## Letteratura:

- ◆ Applications of ultrasound in analysis, processing and quality control of food: A review. Food Research International 48, 2012. 410-427. Di:  
Award Taras, Rosa Margherita, Shaltout O. E, Simeoli D, Youssef Manganaro (2012).
- ◆ Food Science and Technology. Technology & Engineering. John Wiley & Sons, 2011 Di:  
Campbell-Platt, Geoffrey (2011).
- ◆ Ultrasonic emulsification of food-grade nanoemulsion formulation and evaluation of its bactericidal activity. Ultrasonic Sonochemistry 20, 2013. 338-344. Di:  
Ghosh Vijayalakshmi, Mukherjee Amitava, Chandrasekaran Natarajan (2013).
- ◆ The uses of ultrasound in food technology. Ultrasonics Sonochemistry 3, 1996. 253-260. Di:  
Mason Timothy, Paniwnyk L, Lorimer J.P. (1996).
- ◆ Margarines and Spreads in: Gerard L. Hasenhuettl, Richard W. Hartel: Food Emulsifiers and Their Applications. Springer Science & Business, 2008. Di:  
Young Niall, Wassell Paul (2008).