

INNOVATIE IN PASTEURISATIE VAN VLOEISTOFFEN

PRAKTISCHE WORKSHOP DOOR F3 EN DE FOOD PILOT

Wat zijn de huidige alternatieven voor hittepasteurisatie van vloeistoffen? F3 en de Food Pilot onderzochten dit thema uitvoerig in een praktijkgerichte workshop op 29 april in de Food Pilot te Melle. De workshop spitste zich toe op (semi)liquide producten zoals zuivel en zuivelanalogen, soepen, sauzen en fruit- en groentesappen. Het Food Factory of the Future project, of kortweg F3, is een samenwerking tussen Agentschap Ondernemen, Flanders' FOOD, Agoria en Sirris. Met deze workshop beoogt F3 bedrijven te informeren en hen te begeleiden in hun transformatie naar een Food Factory of the Future, met behulp van nieuwe technologieën voor microbiële kwaliteit en houdbaarheid. De Food Pilot, het applicatie- en analysecentrum van Flanders' FOOD en ILVO waar de agrovoedingsindustrie haar producten en processen op punt stelt, deelt deze doelstelling. Tijdens het programma werd microgolfpasteurisatie live gedemonstreerd met een tubulair systeem van de Dymogroup. Het Duitse Instituut voor Voedingstechnologie DIL gaf een toelichting over PEF en HPP en liet enkele vloeistoffen proeven die met deze technologieën geproduceerd werden. Tijdens de afsluitende discussie werden alle voor- en nadelen duchtig bediscussieerd.

Door dr. Karen Verstraete



CONVENTIONELE TECHNIEKEN

De workshop opende met een overzicht van de conventionele en innovatieve pasteurisatietechnieken voor liquide producten, waaronder UHT, autoclaveren, HPP (high pressure processing), PEF (pulsed electric field), microgolf en radiogolf heating, uv en ultrasonic processing. De conventionele technieken maken gebruik van warmteoverdracht van een externe hittebron.

Naast de (gedeeltelijke) inactivatie van micro-organismen, inactiveren ze ook enzymen en beïnvloeden ze smaak, geur en kleur. Alternatieve technieken kunnen voordelen bieden naar productkwaliteit, energieverbruik en onderhoud, al blijft de beperkte capaciteit tot zover een pijnpunt.

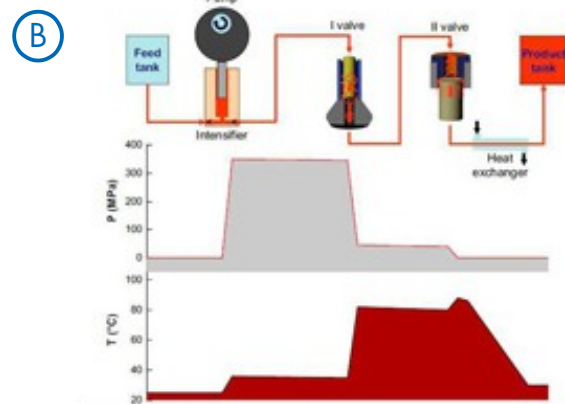
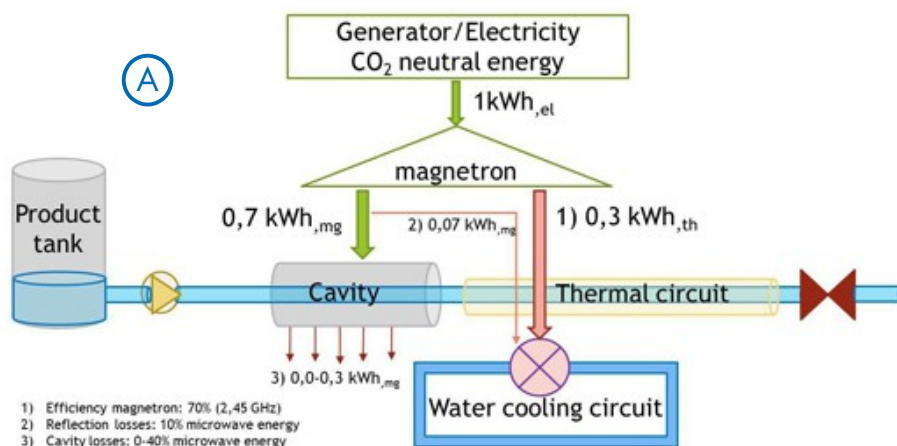
MICROGOLFPASTEURISATIE

Werkingsprincipe
Microgolfpasteurisatie werd

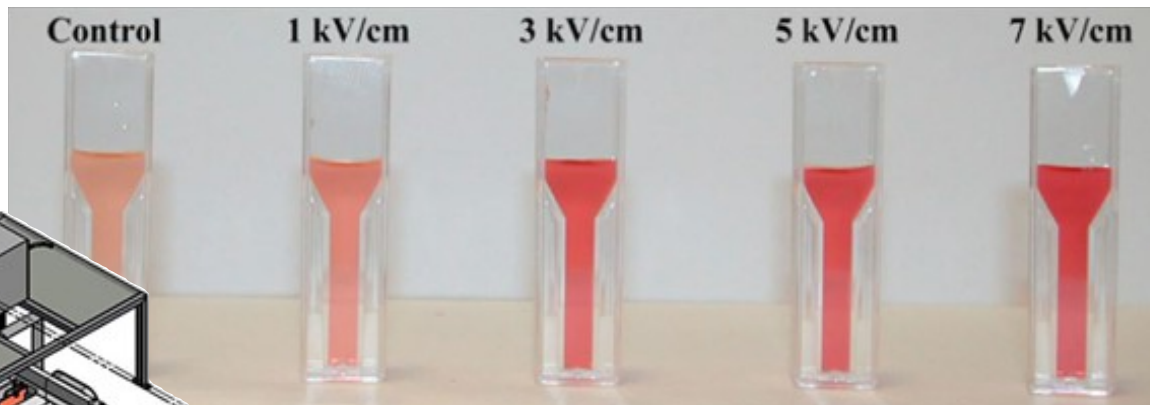
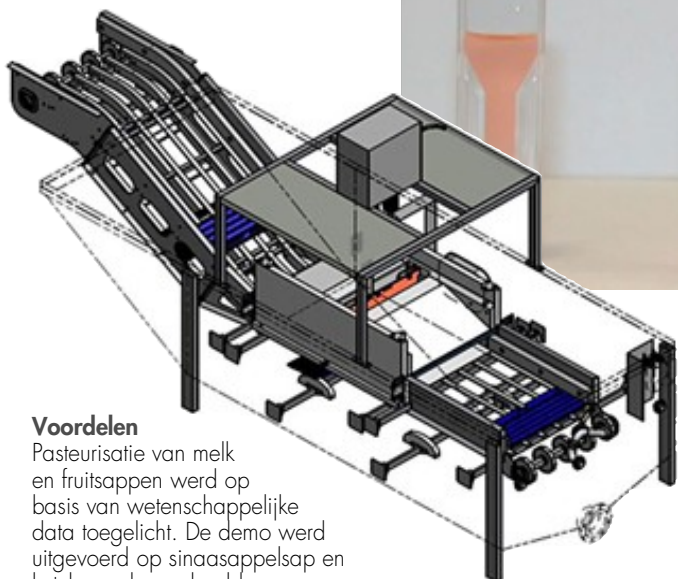
diepgaand toegelicht en gedemonstreerd door de Dymogroup. Bij deze verhitting op basis van microgolven worden polaire moleculen zoals water aangezet tot rotatie (wrijving) door een snel alternerend elektrisch veld. Migrerende opgeloste zouten (ionen) in voedingsproducten zorgen voor een extra bijdrage aan deze opwarming. Microgolfttechnologie maakt gebruik van elektromagnetische golven met frequentie van 915 MHz of 2,45 GHz, naar

gelang van de toepassing.

De penetratiediepte is omgekeerd evenredig met de frequentie en varieert van 2 cm bij 2,45 GHz tot 30 cm bij 915 MHz. Opschalen van de productie gebeurt door het in serie of in parallel plaatsen van verschillende microgolfmodules. De efficiëntie van microgolfsystemen bedraagt 50 tot 95%, afhankelijk van de gekozen frequentie en de mate van afstemming op het specifieke product.



Schematische voorstelling van het werkingsprincipe van (A) microgolfpasteurisatie en (B) high pressure homogenisation



Pulsed electric fields is een behandeling voor niet-verpakte producten en heeft een invloed op de kleur. Het DIL heeft tevens een ontwerp voor een installatie voor vaste producten

Voordelen

Pasteurisatie van melk en fruitsappen werd op basis van wetenschappelijke data toegelicht. De demo werd uitgevoerd op sinaasappelsap en ketchup, als voorbeelden van uiteenlopende voedingsproducten. Tijdens de demo waren parameters als tijd, temperatuur en druk zichtbaar, terwijl debiet en vermogen bijgestuurd werden. De demo bewees een snelle opwarming en toonde de mogelijkheid tot een stabiel controleerbaar geautomatiseerd proces.

Andere voordelen zijn een lager energieverbruik en een hogere efficiëntie. Voeg daarbij een optimale conservering van de nutritionele componenten en een kleinere footprint en we spreken over een techniek van de toekomst.

Toepassing

Naast een tubulair systeem, zoals voorgesteld tijdens de demo, kan microgolfbehandeling ook worden toegepast op een verpakt product dat zich in een kamer of tunnel bevindt. Op die manier is onder andere microgolfpasteurisatie van bereide maaltijden mogelijk, mits het gebruik van geschikt, doorlaatbaar verpakkingsmateriaal.

HPP

Een toelichting over HPP- (high pressure processing), HPH- (high pressure homogenisation) en PEF- (pulsed

electric fields) pasteurisatie van liquide producten werd gebracht door Claudia Siemer van DIL (Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik) met als thema 'Nieuwe conserveringstechnieken openen nieuwe markten'.

Werkingsprincipe

Bij HPP worden verpakte producten in een vat gebracht dat gevuld wordt met water. Hierdoor komt het product onder hoge druk die kan variëren tussen 200 en maximaal 800 MPa.

Hoge druk zorgt voor een cel-desintegratie van micro-organismen. In hoeverre wordt HPP industrieel reeds toegepast? HPP kent een toenemend succes. In 2012 had machinebouwer Hiperbaric reeds 200 toestellen verkocht, waarvan 58% in Amerika en 24% in Europa.

Toepassingen

De top drie van HPP-behandelde producten zijn groenten en fruit (29%), vleesproducten (26%) en fruitsappen en smoothies (14%). Een veel voorkomende toepassing

is guacamole, dat gevoelig is voor kleurwijzigingen, en dat na HPP een frisse groene kleur behoudt.

HPH

Werkingsprincipe

HPH (high pressure homogenisation) berust op een heel ander principe. Daarbij wordt een vloeistof onder hoge druk, 200 tot 400 MPa, door een fijne doorgang gestuwd. Dit heeft een deeltjesgrootteverkleining en homogenisatie tot gevolg, alsook een langere bewaartijd.

Toepassingen

De applicatie spijst zich toe op 'low fat emulsions', zoals een mayonaise met laag vetgehalte, waarbij een homogene emulsie bekomen wordt zonder toevoeging van stabilisatoren en emulgatoren.

PEF

Werkingsprincipe

PEF is een behandeling voor niet-verpakte producten en werkt met korte pulsaties van een sterk elektrisch veld.

Daarbij vindt een desintegratie van cellen plaats en een inactivatie van micro-organismen.

De inactivatie is afhankelijk van de parameters elektrisch veld, frequentie, tijd, specifieke energie en temperatuur, alsook door de conductiviteit van het product, pH-waarde en samenstelling van het product, en van het soort organisme, zijn celgrootte en -vorm en de groeifase waarin het organisme zich bevindt.

Voordelen

Een belangrijke bezorgdheid in de microbiële kwaliteit is de afdoening van sporen. DIL getuigde experimenteel bewezen te hebben dat Bacillus sporen afgedood worden na een pasteurisatieproces van milde hitte gecombineerd met PEF.

Bijgevolg werd gesuggereerd dat tevens Clostridium sporen afgedood kunnen worden in een gelijkaardig proces. PEF heeft tevens een effect op de textuur van producten. Voorbeelden hiervan zijn het zachter maken van aardappelen, mango en pompoen, het vrijstellen van sap uit druiven of rode biet en het pellen van tomaat.

WAT DOET DIT MET DE SMAAK?

De proef op de som was de smaaktest met UHT-, HPP- en PEF-behandelde zuiveldrink en sinaasappelsap. De dranken werden drie weken voordien verwerkt in het Duitse DIL en verzekerd van een goede microbiële kwaliteit. Een blinde test door het publiek gaf een evenwaardige goede evaluatie voor PEF en UHT voor het sinaasappelsap en een voorkeur voor de innovatieve technologieën voor de zuiveldrink. Een professionele smaaktest uitgevoerd in het smaaklabo van de Food Pilot bevestigde deze bevinding. Voor sinaasappelsap werd een trend waargenomen naar een betere smaak, uitzicht en mondgevoel na PEF-behandeling, maar een betere geur met UHT. Voor de zuiveldrink was er de trend dat de innovatieve technologieën zich onderscheiden van de klassieke UHT-behandeling op vlak van smaak en mondgevoel.

ECONOMISCHE HAALBAARHEID

Tijdens de discussie luidde de grote vraag wanneer de implementatie van een van de voorgestelde technologieën voordelig is, en welke techniek de voorkeur krijgt. Alle panelleden van het debat waren het eens dat het totaalplaatje van product, gewenste smaak en nutritionele waarde, capaciteit en prijs (investeringskost, productiekost en efficiëntie) daarvoor bepalend is. Het F3-project biedt begeleiding aan individuele bedrijven bij het opmaken van vergelijkende studies. Voor ieder product en technologie is deze balans verschillend. Algemeen werd geconcludeerd dat indien een hoogwaardiger product bekomen kan worden, een hogere kost verantwoord kan zijn. Hoewel de innovatieve technologieën nog worstelen met een lage capaciteit, zou een meerwaarde in nutritionele kwaliteit of smaak wel een goede vermarkting tweeweg kunnen brengen. □

Met medewerking van DIL, F3, Food Pilot en Hiperbaric



Machine voor high pressure processing