

Factsheet

Alternatieven voor koeling

Waarom koelen?

Koelen is gericht op:

- comfort (woningen, utiliteiten, etc.)
- houdbaarheid van producten (vooral voedsel):
 - remmen microbiologisch bederf (bacterieel, schimmels, gisten),
 - remmen rijpingsprocessen (voor fruit),
 - remmen van enzymatische processen (enzymatische activiteit hangt af van temperatuur en pH),
 - remmen van chemische processen zoals oxidatie (van o.a. vetten),
 - beperken van vochttransport en andere vormen van kwaliteitsverlies door temperatuurschommelingen
- aansturen van fysische, chemische en biologische processen in productieprocessen.

Comfort-klimatisering

Koelbehoefte kan worden beperkt door o.a.:

- verbetering van isolatie
- beperken van warmte instraling (zonwering, kleine ramen, etc.)
- gericht omgaan met ventilatie
- toepassen van "koude" kleuren
- beperken van warmteproductie (gebruik van zuinige elektrische apparaten zoals lampen en computers)

Sommige maatregelen leiden tot vergroting van verwarmingsbehoefte tijdens koude periodes.

Genuanceerd ontwerpen is noodzakelijk!

Gekoelde bewaring

Verschillende maatregelen zijn mogelijk om de behoefte voor koeling te beperken. Gangbare methodes zijn:

- Steriliseren van voedselproducten door verhitting (minstens 120°C). Door de hittebehandeling worden micro-organismen en sporen gedood en enzymen geïnactiveerd. Na sterilisatie kunnen producten ongekoeld bewaard worden. De verhitting heeft negatieve effecten op smaak en voedingswaarde van de producten.
- Doorstraling is een alternatief voor de hittebehandeling. Dit principe is zeer gebruikelijk in o.a. de VS, maar omstreden in de EU.
- Klassieke bewerkingen zoals drogen, zouten, roken, inleggen in olie, vacumeren en fermenteren (zoals yoghurt). Deze methoden maken koeling overbodig of verlengen de houdbaarheid van gekoelde producten. Ze veranderen in verschillende mate de voedingswaarde en smaak van de producten.
- Verkorten van bewaarperiodes door veranderingen in planning, logistiek, etc.

Andere methoden maken koeling niet overbodig, maar dragen bij aan houdbaarheid bij koeling:

- Pasteuriseren (vaste of verpakte producten: blancheren) is een hittebehandeling op minder hoge temperatuur. Het deel van de micro-organismen en enzymen dat daarbij wordt gedood/geïnactiveerd hangt af van de temperatuur en verblijftijd. Sporen worden niet afgedood. Daarom kan deze behandeling de houdbaarheid wel verbeteren maar blijft koeling noodzakelijk.
- Toevoeging van conserveermiddelen: vaak noodzakelijk om voldoende lange bewaarperiode mogelijk te maken, maar niet voldoende voor ongekoelde bewaring.

Nieuwe technieken voor voedselconservering

Enkele innovatieve milde conserveringstechnologieën die klassieke processen kunnen vervangen maar kwaliteitsverlies beperken:

- PEF: behandeling met pulserend elektrisch veld (Pulsed Electric Field). De werking hiervan berust op het selectief uitschakelen van ziektekiemen en bederfororganismen. Volgens de huidige stand van techniek geschikt voor pasteurisatie; gekoelde bewaring blijft dus nog noodzakelijk. Door sterilisatie m.b.v. PEF (nog in onderzoek) zou bijvoorbeeld 9PJ energie in zuivelketens kunnen worden bespaard.
- High pressure processing: Door toepassing van hoge druk kunnen micro-organismen worden afgedood, terwijl kwaliteitsverlies van het voedingsmiddel beperkt wordt ten opzichte van gangbare thermische processen. Ook dit proces is operationeel voor pasteurisatie, maar zit voor sterilisatie nog in de onderzoeksfase.



Productieprocessen

Duurzame innovaties variëren van procesintensificatie tot ontwikkeling van nieuwe processen. Deze ontwikkelingen zijn proces- en toepassings specifiek.

Informatiebronnen

Joppen, L. & A.M. Matser: Steriliseren onder hoge druk : prijs voorlopig nog een drempel. *Elsevier Voedingsmiddelen Industrie* 8 (2007) 7.

<http://www.voedingscentrum.nl/EtenEnHerkomst/Productie/Productietechnieken/>

Contact: Jan Broeze, AFSG Wageningen UR, tel. 0317-480147, e-mail jan.broeze@wur.nl
Sietze van der Sluis, TNO, tel. 088-8662206 email Sietze.vanderSluis@tno.nl

Dit renewable cooling onderzoek wordt uitgevoerd met praktische input van NVKL en met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken; regeling *Energie Onderzoek Subsidie: lange termijn (EOS-LT)*.