



Kryogen køling og frysning

Frysning der tilfredsstiller
morgendagens krav

Frysning med gas

Bedste kvalitet og smag, færre afvigelser og bedre økonomi



Gode friske råvarer fortjener den bedste behandling. Indfrysning af mad er et meget kritisk område, og ses traditionelt som en meget krævende proces.

At bruge gas til frysning er lidt anderledes sammenlignet med traditionel frysning. Metoden, der bruges til kryogen frysning, er, at man bruger flydende carbondioxid (CO₂) eller flydende nitrogen (N₂), som "kølevæske". Gasfrysning er meget effektiv og sikrer høj kvalitet i produktet – en kvalitet, der kan konkurrere med friske produkter. Produktet bevarer sin naturlige fugt, smag, næringsindhold og farve.

En anden fordel ved denne metode er økonomien. På grund af den meget korte tid, det tager at fryse produktet, vil muligheden for hurtigere produktion og lavere lønomkostninger blive en realitet.

Investering i et kryogent frysesystem er væsentligt lavere end ved traditionelt fryseudstyr. Udgifterne til dagligt forbrug af flydende carbondioxid eller nitrogen er direkte proportional med mængden af varer produceret.

Som tommelfingerregel vil frysetabet ved brug af gas være under 0,3% mod 1,5% til 4% ved traditionel frysning. Så jo mere værdifuldt produktet er, jo vigtigere bliver lavt spild.

Fugt og vægttab ved gentagen optøning er også stærkt reduceret med gasfrysning af den grund, at metoden ikke medfører ændringer i produktets cellevægsstruktur.

Gasfrysning er en meget gavnlig form for frysning til næsten alle typer fødevarer.

Fordelen ved gasfrysning:

- Høj effekt
- Hurtig frysning
- Forhindrer oxidation
- Forhindrer bakterievækst
- Fleksible metoder
- Optimerede frysesystemer
- De fleste fryseres leveres klar til brug
- Hurtig installation
- Let at bruge og rengøre
- Kompakt design

Bedre madkvalitet:

- Begrænset dehydrering
- Minimalt vægttab under flere optøninger
- Optimal bevarelse af næringsindholdet
- Udseende, friskhed og smag bevares

Økonomiske fordele

- Lavere investeringsomkostninger
- Øger produktiviteten hele vejen igennem produktforbedringer
- Muligheden for større overskud gennem bedre udnyttelse af produktet og hurtigere processer
- Hurtigere frysning betyder højere produktionshastighed
- Lavere lønudgifter
- Større kapacitet

Viden er vigtig

Det er meget vigtigt at forstå de grundlæggende principper for at opnå maksimalt udbytte af gasteknologi til frysning. Det gælder både kvalitet og smag af produktet, færre afvigelser og økonomisk gevinst.

Nippon Gases har stor erfaring med kryogen køling og frysning og er klar til at bidrage med ekspertise.

Avanceret teknologi for det bedste mulige produkt

Højere kvalitet gennem hurtigere frysning

På grund af de skader, langsom frysning kan have på et produkt, er det væsentligt, at indfrysningen er hurtig, så kvaliteten bliver optimalt. Når du bruger gasfrysning opnår du netop det resultat.

Indfrysningen foregår så hurtigt, at vandet både på indersiden og ydersiden af cellen fryses på samme tid. Det betyder, at alle cellerne forbliver ubeskadigede, hvilket sikrer, at produktet holder friskheden, smagen og konsistensen. Næsten som om det aldrig havde været frosset (illustration 1).

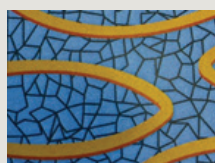
Langsom frysning kan beskadige produktet

Når mad skal fryses, skal det igennem en fryseproces. Der er flere faser af denne frysning, der er kritiske for hvordan kvaliteten af produkterne bliver. Først reduceres temperaturen til frysepunktet. Vandet i maden bliver forvandlet til is. Og til sidst sænkes temperaturen ned til den ønskede frysetemperatur, normalt omkring -18°C . Langsom frysning kan beskadige maden under denne fryseprocessen, fordi cellevæggene kan ødelægges.

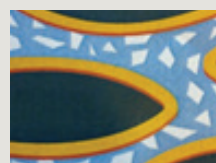
1. Vandet, der omgiver cellerne i maden, er det første, der krystalliserer ved langsom frysning (illustration 2).

2. Så snart vandbalancen er brudt, begynder vandet, der er inde i cellen, at trænge ud, hvilket forårsager cellemembranen bliver ødelagt. Jo længere tid nedfrysningen tager, jo flere celler er ødelagt (illustration 3).

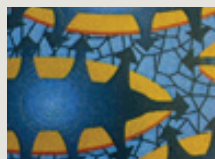
3. Endelig er iskrystallerne blevet så store, at cellerne er næsten helt nedbrudt. Dette medfører kvalitetsforringelser som for eksempel et højere dryptab, når produktet er optøet eller opvarmet (illustration 4).



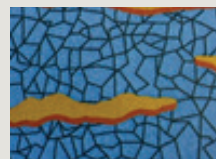
ill 1: Ubeskadigede celler



ill 2: Krystallisering



ill 3: Beskadiget celle-membran



ill 4: Store iskrystaller



Type fryser	Tunnel	Skab	Spiral	Multibelt X9
Kødprodukter	x	x	x	x
Fisk og skaldyr	x	x	x	x
Frugt og grøntsager	x	x	x	x
Bagværk	x	x	x	
Færdig mad	x	x	x	
Farsprodukter	x	x	x	x
Afskær/små produkter	x			x
IQF	x		x	x

Nippon Gases

Kontaktinformation

Røde Banke 120
7000 Fredericia
Tlf. 76208800
E-mail: danmark@nippongases.com

Vores specialister indenfor kryogen
køling- og frysning:

Helle Hedmark
helle.hedmark@nippongases.com
Mobil: 4070 6672

Karen Jørgensen
karen.jorgensen@nippongases.com
Mobil: 5151 1457

Copyright:
Nippon Gases Danmark 2022

