



# SanFresh<sup>®</sup> gas

- är räddningen för fisk  
och skaldjur



**NIPPON  
GASES**  
The Gas Professionals

# Paketering i modifierad atmosfär

Fisk och skaldjur håller sig fräscht och färskt längre med gaspaketering.



Produkt	Hållbarhet vid +2°C, dagar
Färsk lax	14
Rökt lax	35
Färsk torsk	10
Färsk hummer	10
Färsk krabba	7
Färska räkor	35
Kokta fisk- och skaldjurs produkter	35
Färska levande blåmusslor	10

Exempel: Hållbarhet för gasförpackad fisk och skaldjur

Bakterierna gillar inte gasen, särskilt när fisken eller skaldjuren håller -1 til 0°C.

## Färsk fisk och skaldjur och hållbarhet

Distribution av färsk fisk och skaldjur är en stor utmaning, eftersom fisk och skaldjur har begränsad hållbarhet. Därför kräver fisk och skaldjur skonsam hantering och obruten kylkedja.

Jämfört med kött blir fisk och skaldjur snabbare försämrade. Det beror på följande:

- Hög vattenaktivitet
- Neutralt pH
- Fisk och skaldjur utsätts för en annan slags bakterieflora

När proteinerna bryts ned av mikroorganismer ger det upphov till en mycket dålig lukt. Oxidering av omättat fett i fet fisk som tonfisk, sill och makrill ger också oaptitlig lukt och smak.

Fisksorter som sill och öring kan härska långt innan den mikrobiella nedbrytningen blir märkbar.

Nedbrytning av fisk och skaldjur sker både genom enzymprocesser (autolys) och till följd av mikroorganismers aktivitet.

Den modifierade atmosfären, dvs. gasen, påverkar huvudsakligen bakterietillväxten och endast i begränsad mån autolysen.

Sönderfallsmekanismerna för färsk fisk och skaldjur är mikrobiell tillväxt, jämte oxidation för fet fisk och skaldjur. Denna mekanism hämmas väsentligt genom gaspaketering av fisk vid -1-0°C.

## Temperatur och emballage

För att upprätthålla hög kvalitet på färska fiskprodukter är det först och främst viktigt att hålla temperaturen så nära 0°C som möjligt, från fångst till bord.

Om detta kombineras med rätt förpackningsgaser, kvalitetsemballage och mycket god hygien (gäller även för paketeringen av produkten), kan hållbarheten förlängas med flera viktiga dagar.

Kvalitetsemballage hindrar syre från att tränga in och begränsar förlusten av koldioxid. Det gör att kunderna får bättre produkter och leverantörerna högre lönsamhet.

En annan viktig funktion är att en

förpackning med modifierad atmosfär i sig verkar som ett skydd mot fysisk hantering. Den täta förpackningen hindrar läckage både inåt (bakterier och föroreningar) och utåt (vätskeavgång/luft).

Vätskeavgången för fisk och skaldjur blir lägre med gasförpackning än med vakuumpförpackning. Dessutom minskar vätskeavgången ju närmare sin egen frystemperatur produkten är. Gasen inuti förpackningen verkar dessutom isolerande och bidrar till att man kan hålla en låg temperatur under distributionen.

## Gasförpackning och hållbarhet

Färsk hummer, krabba, räkor, torsk, lax, rödspätta, kolja och vitling är exempel på produkter som kan lagras tre gånger så länge i modifierad atmosfär som i luft.

Kokta, stekta och rökta produkter av fisk och skaldjur kan med gasförpackning uppnå mycket lång hållbarhet.

På grund av färgförändringar och slem på skinn och gälar är hel urtagen fisk svår att förpacka i modifierad atmosfär. Gasblandningens sammansättning beror på produkten, men generellt blir hållbarheten längre vid högre halt av gasen koldioxid.

# Förpackningsgaser

- Vilken gas ska användas till de olika fisk- och skaldjursprodukterna?



## Bearbetad fisk och skaldjur

Bearbetning av fisk- och skaldjursprodukter, som marinering, rökning, saltning, torkning, konservering, fermentering, stekning och kokning, ändrar mikrofloran i produkterna så att den blir en annan än den vi finner i rå produkt.

Därmed skiljer sig även försämringsprocesserna. I kokta produkter är mikroorganismer och enzymer inte aktiva. God hygien

efter värmebehandling är här mycket viktigt, så att produkterna inte tillförs nya mikroorganismer. Här är mikrobiell tillväxt den viktigaste sönderfallsmekanismen. För att undvika att produkten blir syrlig hålls halten av koldioxid vanligtvis på en låg nivå (20–50 %). Innehåller fisk- eller skaldjursprodukten fett kommer detta fett att härskna om syre förekommer. Det är därför mycket viktigt att dessa produkter paketeras i modifierad atmosfär utan syre.

## Koldioxid

- till förpackningar för färsk fisk och skaldjur

Genom att använda koldioxid i förpackningar med färsk fisk och skaldjur tar det längre tid innan bakterietalet blir så högt att produkten inte är tjanlig att konsumera.

Koldioxid hämmar tillväxten av sönderfallsfloran hos fisk och skaldjur, som *Pseudomonas* (aerob), *Shewanella* (fakultativ anaerob) och *Photobacterium* (fakultativ anaerob). Orsaken är att koldioxid bland annat sänker pH-värdet på köttets utsida. Det beror också på frånvaron av syre, för de mikroorganismer som behöver syre för att tillväxa.



För att uppnå antimikrobiell verkan måste det finnas minst 20 % koldioxid

i en relativt rymlig förpackning. I praktiken använder man normalt halter på omkring 50 %.

För höga halter kan leda till oönskade bieffekter som torr och syrlig produkt. Koldioxid ger i förening med vatten en svag syra som ger syrlig smak.

Dessutom kan produkten förlora en del vätska och bli lite torr. Med mycket vätska i förpackningen kan fiskbitarna få ett mindre tilltalande utseende. För att förhindra det är det vanligt att lägga in en absorbent i emballagets botten som ska suga upp överflödigt vätska.

## Syre

- till levande fisk och skaldjur

Vid paketering av levande blåmusslor, krabbor och sjöborre används höga halter av syre i förpackningen.

För att hämma tillväxten för aeroba bakterier och förhindra oxidativ härskning av fet fisk, vill man inte använda syre i förpackningar med fisk och skaldjur som inte är levande.

Sedan lång tid tillbaka har man använt lite syre för att hindra tillväxt av

aeroba bakterier, särskilt *Clostridium botulinum*, som kan ge upphov till utveckling av giftämnen. Risken för tillväxt av *Clostridium botulinum* är högst osannolik i rätt förpackad fisk och skaldjur med kort hållbarhet.

Summan av barriärer (god hygien, låg temperatur, värmebehandling vid konsumtion) som upprättas för att hindra tillväxt av ovan nämnda bakterie blir då tillräcklig för att produkten ska uppnå den grad av säkerhet som krävs.

## Kväve

- används som fyllgas i förpackningarna

Kväve används som fyllgas vid paketering för att hindra att förpackningen ska få ett mindre tilltalande utseende. Denna gas ersätter koldioxid för att förpackningen inte ska se hopkrympt ut, dvs. så att den inte ser ut som en mjuk vakuumpförpackning.

Kvävgas löser sig i det närmaste inte i produktens vattenfas. Denna gas har inte någon hämmande verkan på mikroorganismer på samma sätt som koldioxid. Men kväve tränger undan syre och hindrar därför härskning och tillväxt av mikroorganismer som behöver syre för sin tillväxt.

# Nippon Gases

Kunskap om gaspaketering av fisk och skaldjur är viktig för att lyckas.  
Vi hjälper dig gärna!

Kontaktpersoner hos Nippon Gases när det gäller förpackningar  
för matvaror i modifierad atmosfär:

Åse Spangelo: +47 917 18 843

Thomas Juve: +47 481 97 199

