

# Emballering af frosne fisk og fiskeprodukter

## - udvikling og problemstillinger

Helle Skov Guldager  
Danmarks Fiskeriundersøgelser  
Afd. for Fiskeindustriell Forskning  
DTU, bygn. 221, 2800 Lyngby  
August 1999

## Indholdsfortegnelse

1. Introduktion .....	1
2. Emballage og dens funktioner .....	1
3. Frosne produkter og emballage .....	3
4. Eksempler på emballering af frosne produkter .....	4
5. Emballage og fisk – udvikling, ønsker og problemstillinger.....	9
6. Opsummering og konklusion .....	10
Referencer.....	12

## 1. Introduktion

Emballering udgør en meget vigtig faktor under produktion og salg af frosne fisk og fiskeprodukter. Gennem de seneste årtier er der foregået en kraftig udvikling af emballageformer og forbrug. Meget er sket siden den tid, hvor fisk kun blev handlet i fersk/saltet/røget form, købt hos fiskerkonen og indpakket i avispapir. I dag har de tilgængelige produktions- og distributionsformer samt forbrugernes inkøbsmønstre og -muligheder gjort, at fisk forhandles på mange måder (fersk, røget, frossen, som færdigretter, konserver m.m.) og ikke kun fra specialforretninger og på havnen, men også i stort omfang fra supermarkeder med selvbetjening. Dette har ført til en stigning i forbruget af emballage og til en forøgelse af kravene til den anvendte emballage.

Ved valg af emballage til et produkt kræves der derfor ikke kun et kendskab til selve emballagen, men også til det produkt, der skal emballeres, til samspillet mellem emballage og produkt, til distributionsformer, lovgivning, kundekrav m.m. Det er af stor vigtighed at tilpasse emballagen til produktet og omvendt, da nye emballeringsformer såsom MAP (modificeret atmosfære pakning) skaber nye proces- og produktmuligheder.

Formålet med denne rapport er at give en kort oversigt over emballagens rolle og nuværende former samt at belyse hvilke problemstillinger og behov for udviklinger, der eksisterer inden for emballering af fiskeprodukter med hovedvægt på frostprodukter. Hensigten er at skabe grundlag og indgang for kommende forskning og udvikling på området. Dette er gjort gennem litteraturstudie samt samtaler med personer fra den danske fiskeindustri, emballageproducenter samt detailed.

Rapporten vil give en almen gennemgang af emballage, dens funktion og hvilke krav, der stilles. Derefter vil emballering af frosne produkter blive belyst med viste eksempler på emballering af frossen fisk. Til slut vil der ud fra litteraturen og samtaler blive redegjort for nuværende synspunkter og behov inden for emballeringsområdet til fisk og fiskeprodukter.

## 2. Emballage og dens funktioner

Der findes mange forskellige opfattelser af emballage, og af hvilke primære funktioner emballagen har. Når et produkt når en forbruger er en stor del af emballagens rolle udspillet, og i mange tilfælde har forbrugeren ikke stor indsigt i emballagens funktioner, hvorfor mange forbrugere da også opfatter emballage som rent ressourcospild og et nødvendigt onde.

Emballage har en række funktioner. Den mest basale er, at emballagen skal fungere som beholder til opbevaring af produktet. Dette er en praktisk foranstaltning for at overhovedet at kunne flytte og transportere produkter.

Dernæst skal emballagen virke beskyttende og bevarende på det produkt, den indeholder. Produktet skal beskyttes mod udefra kommende påvirkninger såsom støv, skidt, mikroorganismer, vand, lys, lugte, mekaniske påvirkninger m.m. Ved langt de fleste former for emballering vil et brud på emballagen betyde, at dens beskyttende og bevarende effekt nedsættes kraftigt. Dette gælder for eksempel for modificeret atmosfære pakket fisk, hvor et brud vil betyde at gassens beskyttende effekt overfor

vækst af mikroorganismer vil forsvinde, og produktets holdbarhed nedsættes. Ved frysning vil et brud på emballagen bl.a. betyde, at der kan ske en større vandfordampning og dermed en større udtørring af produktet.

Emballagen tjener dog ikke alene det formål at beskytte produktet mod omgivelserne, men også at beskytte omgivelserne mod produktet, hvilket dog specielt har betydning i forbindelse med kemiske stoffer.

Gennem tiderne er der blevet stillet større og større krav til den emballage, der anvendes – både fra producenters og forbrugers side. I hele kæden skal emballagen være let at håndtere og være tilpasset ikke kun produktets, men også brugerens behov. Som forbruger forventer vi, at emballagen er nem at håndtere, let at åbne og at f.eks. færdigretter kan tilberedes i den pågældende emballage. Fra producentens side kræves det, at emballagen er ”produktionsegnet”, det vil sige at pakningsprocessen kan foregå hurtigt, effektivt og ”flydende”. Desuden skal pakningerne være lette at stable og stabile under transport.

Emballagen er endvidere et middel til at informere og kommunikere med kunder. Det er her forbrugeren kan hente information om den vare, de køber, og der findes en række lovgivningskrav for hvilke informationer, der skal fremgå. For frosne varer skal der bl.a. findes information om indhold (art, mængde), opbevaring og holdbarhed. Derimod er der ingen krav om at angive produktions- eller pakkedato (Mærkningsguide, Forbrugerstyrelsen). Til tider er der endvidere angivet en adresse eller et telefonnummer, som man som forbruger kan henvende sig på i tilfælde af klager eller spørgsmål, og emballagen får derved også karakter af et kommunikationsmiddel. Emballagen er også en reklame for det produkt, den indeholder og skal virke salgsfremmende ved at tiltrække kunderne. Som forbruger associerer man bestemte farver og faconer på emballager med bestemte produkttyper. Frosne fiskeprodukter er f.eks. ofte kendetegnet ved blå farver, som skal symbolisere havet. Nedenfor er vist en oversigt over de gennemgåede funktioner.<sup>1</sup>

---

Tabel 1: Emballagens primære funktioner

---

- Beholder - muliggøre transport
  - Yde beskyttelse og virke bevarende
  - Brugervenlig
  - Produktionsegnet
  - Information / kommunikation
  - Salgsfremmende
- 

<sup>1</sup> Dette kapitel er baseret på referencerne Paine & Paine, 1992 og Robertson, 1993.

### 3. Frosne produkter og emballage

Emballage til frosne levnedsmidler skal opfylde de funktioner, der er nævnt i afsnit 2, men der udover findes der en række specifikke egenskaber, som emballagen skal besidde. En række af disse egenskaber vil blive gennemgået i dette afsnit, med vægt på emballering af fisk.

Gennem produktions-, salgs- og forbrugsprocessen af dybfrosne varer er produktet og dermed også emballagen udsat for store temperatursvingninger. Dels sker der en nedkøling under indfrysningens processen og en opvarmning ved optøning, dels kan produktet blive udsat for temperaturfluktuationer under hele forløbet, og nogle produkter er derudover bestemt til at skulle tilberedes i den pågældende emballage. Dette betyder, at emballagen skal kunne tåle store temperaturlastninger og dens egenskaber skal opretholdes under disse.

Barriereegenskaber er ligeledes en vigtig parameter for emballage til brug ved frysning. Lav vanddamppermeabilitet er vigtig for at hindre dehydrering under fryselagring. Frysebrænding, som netop opstår som følge af udtørring, kan ses som hvidlige, tørre, trælignende områder på fiskekødet, og har dermed stor betydning for udseendet og dermed den sensoriske kvalitet af produktet (Pham & Mawson, 1997). Høj vanddamppermeabilitet kan derudover føre til acceleration af protein denaturering og lipioxidation og dermed også til dannelsen af ”off-flavors” (George, M, 199X). Gaspermeabiliteten er også af stor betydning for holdbarheden. Ofte er det ønskeligt med en lav permeabilitet overfor ilt, idet oxidation og nedbrydning af farvestoffer herved mindskes. For produkter pakket i modificeret atmosfære er det yderst vigtigt, at barriereegenskaberne bevares ved frysetemperaturer, da effekten af den tilsatte gas ellers forsvinder (Balasubramaniam & Chinnan, 1997). Lystætte materialer anbefales for at sikre lipid- og farvestabilitet. Emballagen må endvidere ikke afgive lugt og smag til det indpakkede produkt.

Nedenfor er vist en oversigt over de egenskaber emballage til frosne fiskeprodukter skal besidde

Tabel 2: Vigtige emballageegenskaber for frosne fiskeprodukter

- 
- Stabil overfor temperatursvingninger / belastninger
  - Gode barriereegenskaber overfor:
    - Vanddamp
    - Gasser
    - Lys
  - Ikke afgive lugt / smag til produktet
- 

En del af de kvalitetsændringer, der forekommer under fryselagringen, er associeret til emballagen. Udseendet og specielt farven er en meget vigtig parameter for forbrugeren, da den er umiddelbart synlig. En uhensigtsmæssig emballering kan føre til farvetab og -ændringer samt udtørring. Disse ”fejl” er ikke synlige for forbrugeren i købsøjeblikket, hvis produktet f.eks. er pakket i karton, men

vil blive synlige i forbrugsøjeblikket og føre til, at forbrugeren føler sig snydt og vildledt. Et stort dryptab og en tør og sej tekstur som følge af proteindenaturering kan ligeledes opstå som følge af utilstrækkelig eller forkert emballering, hvor emballagen ikke yder tilstrækkelig høj beskyttelse mod udtørring. Som nævnt ovenfor kan det ligeledes føre til frysebrænding, som giver et uønsket udseende. Tab af næringsværdi kan forekomme som følge af oxidative reaktioner, som acceleres, hvis emballagen ikke har de tilstrækkelige barriereegenskaber. Oxidation kan endvidere føre til dannelse af ”off-flavors”, som kraftigt nedsætter den sensoriske kvalitet af produktet. Udover selve emballeringen har frysetemperaturen også stor betydning for de nævnte kvalitetsforringelser, og det er af stor vigtighed at bevare en lav og konstant temperatur gennem hele forløbet og undgå fluktuationer under transport og lagring. En hurtig indfrysning og friskheden af det produkt, der indfryses, har ligeledes stor betydning for holdbarheden og den sensoriske kvalitet af det frosne produkt. Ved indfrysning af fisk anvendes ofte glasering for at mindske udtørringen og udviklingen af ”off-flavors”. Glasering består i at påføre det frosne produkt et vandlag, som derved danner en ”iskappe” rundt om produktet. Ved længere tids fryselagring kan det være nødvendigt at forny glaseringslaget. Forsøg har vist, at dryptab kan mindskes ved at dyppe fisken i en saltopløsning inden indfrysning, men denne behandling har ligeledes vist at accelerere udviklingen af frysehusmag (Paine & Paine, 1992), som skyldes stoffet cis-4-heptenal, der dannes ved oxidation af phosphorlipider. En anden måde, hvorpå det er muligt at mindske eller hindre udtørringen, er ved at anvende edible coating. Ved denne metode ”beklæder” man så at sige produktet med en spiselig film. Der findes tre hovedtyper af edible coating: polysaccharidbaserede (f.eks. alginat), proteinbaserede (f.eks. gelatine) og lipidbaserede (Guilbert & Biquet, 1996). Ved frosne fiskprodukter har en polysaccharidbaseret coating vist sig at virke beskyttende mod ilt, bevare saftighed og struktur samt at hindre ”flavor” tab (McCormick, 1975). Anvendelsen af edible coating gør det ligeledes muligt at inkorporere aktive stoffer i coatingslaget såsom antioxidanter og antimikrobielle stoffer (Cuq et al., 1995).

#### 4. Eksempler på emballering af frosne fiskeprodukter

Der findes en del forskellige former for emballering af frosne fiskeprodukter. I dette afsnit vil der blive vist eksempler på nogle af de anvendte former samt en kort beskrivelse af produktet og emballagen.

På foto 1 ses rødtungefileter, der er enkeltfrosne og pakket i en kartonæske. Ved brug af karton er pappets barriereegenskaber oftest forbedret med andre materialer. En mulighed er voks, der danner en barriere mellem pappet og produktet. Voks er dog ret vanddampgennemtrængelig. Andre muligheder, som beskytter bedre mod udtørring, er at anvende en belægning af polyethylen (PE) eller polyvinylidenchlorid. Laminater af alufolie og PE kan ligeledes anvendes (Andersen, 1994). Udtørringen kan derudover reduceres ved at glasere produktet, hvilket højst sandsynligt er gjort i dette tilfælde. Udover de ringe barriereegenskaber, som dog kan forbedres ved belægninger, har pap den ulempe, at det er et meget porøst materiale, som er ømfindelig overfor fugt og ydre påvirkninger (Paine & Paine, 1992). Pap har til gengæld den fordel, at det er let at påtrykke tekst og billeder, og ofte lakeres kartonen for at give et flot og indbydende udseende. Pap har endvidere et miljøvenligt

image, og ved brug af kartoner kan der i langt de fleste tilfælde opretholdes en stabil og hurtig pakkeproces (Multon, 1996).



Foto 1: Rødtungefileter i kartonæske



Foto 2: Frosne hele regnbueforeller

Foto 2 viser ligeledes et eksempel på anvendelse af karton. Regnbueforellerne er her omviklet med plastik for at beskytte mod oxidation og udtørring. Som det fremgår af billedet er der stor forekomst af blod i pakningen, hvilket kan accelerere oxidationsprocesserne og forårsage misfarvning. Det er derfor vigtigt med en god råvarebehandling før indfrysning og pakning.

En anden form for emballering er fleksibel emballage i form af plast m.m. Foto 3 viser laksestykker placeret på en alufolie overtrukket med en klar plast. Denne form for emballering (skinpackaging) giver en god kontakt mellem produkt og emballage. For fed fisk, som laks, er det især vigtigt at hindre stor tilgang og forekomst af ilt for at hindre oxidation.

Vakuumpakning (foto 4) er ligeledes ideel for at opnå en god kontakt mellem produkt og emballage og derved mindske risikoen for rimdannelse. Endvidere sikrer vakuumpakning et iltfattigt miljø. De viste emballager (foto 3 og 4) har dog den ulempe, at de er transparente, og tekst og billeder kan ikke trykkes direkte på emballagen, men skal påføres i form af en etikette. Til gengæld har forbrugeren mulighed for at se og vurdere produktet i købsøjeblikket.



Foto 3: Laksestykker, skinpacked



Foto 4: Vakuumpakket torskefilet

Foto 5 viser en laksefilet pakket i plastpose (laminat), som er non-transparent, og billeder og tekst er påtrykt posen. Sammenlignet med vakuumpakning yder denne emballering ikke lige så høj beskyttelse mod udtørring og ilttilgængeligheden er også større, ligesom rimdannelse er mere udtalt. Produktet ses da også at være stærkt gulfarvet i kanterne, hvilket er tydeligt tegn på oxidation (på købstidspunktet var produktet garanteret en restholdbarhed på 6 måneder).



Foto 5: Vildlaks filet i laminatplastpose

Polystyrenbakker omviklet med plastic er ligeledes en anvendt emballeringsform (foto 6). Denne form for emballering giver produktet et stabilt underlag samtidig med at produktet er synligt for forbrugeren. Sild er dog en fed fisk, hvorfor lys og ilttilgang virker fremmede for oxidationsprocesserne. Produktets beskyttelse afhænger dog i høj grad af den plast, der anvendes.



Foto 6: Sildefileter pakket på polystyrenbakke omviklet med plast.

Modificeret atmosfære pakning (MAP) af fersk fisk (foto 7) har vundet stort indpas inden for de seneste par år. Denne form for emballering kan også anvendes til frosne fisk, som derved kan distribueres i frossen tilstand i detailpakningen og optøes i butikken lige inden salg. Det skal dog fremgå af sådanne pakninger, at der er tale om et optøet produkt. I bl.a. USA og Storbritanien er sådanne produkter markedsført med stor succes under betegnelsen ”refreshed” eller ”previously frozen” (Skjerdal et al., 1999 ). Formålet med MAP er at forsinke fordærvelsesprocesserne og dermed sikre optimal produktkvalitet i hele holdbarhedsperioden. Kuldioxid (CO<sub>2</sub>), nitrogen (N<sub>2</sub>) og ilt (O<sub>2</sub>) er de

gasarter, der oftest anvendes ved MA pakning af fisk. CO<sub>2</sub> virker hæmmende på væksten af fordærvelsesbakterier. Ved MA pakning af fersk torskfilet ”overtager” fordærvelsesbakterien *Photobacterium phosphoreum* væksten, hvorfor holdbarheden ikke forlænges nævneværdigt set i forhold til aerobt lagrede torskfileter (Dalgaard, 1995). Frysning af fileter ved -20°C i 2 måneder har dog vist at kunne dræbe *P. phosphoreum* og ved efterfølgende kølelagring af de optøede fileter i MAP, blev holdbarhedsperioden forlænget og udviklingen af trimethylamin reduceret (Guldager et al., 1998). Mængden af CO<sub>2</sub> må ikke være for høj, da det fører til et øget dryptab og kan give produktet en sur og stikkende smag, idet CO<sub>2</sub> optages i produktet. O<sub>2</sub> tilsættes i små mængder ved pakning af hvidfisk for at mindske risikoen for botulisme, mens det for fed fisk er ønskeligt at anvende en atmosfære uden ilt for at mindske oxidationen. N<sub>2</sub> anvendes hovedsageligt som fyldgas, som erstatning for O<sub>2</sub>, og skal samtidig sikre, at pakningen ikke kollapser i takt med at CO<sub>2</sub> optages af produktet (Parry, 1993). Selvom MAP ikke forlænger holdbarheden nævneværdigt for fiskeprodukter, har emballeringsformen dog den fordel at fersk (og optøet) fisk kan distribueres og sælges fra kølediske i supermarkeder og gør dermed fisk til en lettilgængelig og ”convenient” fødevarer.



Foto 7: Rødspættefileter (ferske) pakket i modificeret atmosfære

## 5. Emballage og fisk – udvikling, ønsker og problemstillinger

Som det fremgår, er der mange faktorer at tage hensyn til ved valg og brug af emballage. Der sker hele tiden udviklinger på området og forbrugerkrav, producentønsker, lovgivning, forskning m.m. gør, at der hele tiden dukker nye krav, løsninger og muligheder op.

I 1997 opstartede Center for Fødevareremballage, som består af et samarbejde mellem Dansk Teknologisk Institut, Center for Emballage og Transport, Levnedsmiddelcenteret på Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole og Danmarks Tekniske Universitet, 15 emballage- og fødevarer virksomheder samt Slagteriernes Forskningsinstitut. Centeret har til formål at styrke forskningen inden for emballageteknologi og emballagens indvirkning på fødevarer. Samarbejdet består af fire projekter samt ét associeret projekt. To af projekterne omhandler MA pakning, ét fokuserer på brug af gasabsorbere, ét omhandler minimering af materialeforbrug, og det associerede projekt undersøger nye emballeringsmetoder til detailpakning af fersk kød. Centeret dækker dermed en stor del af interesseområderne inden for emballageforskning og –udvikling og sikrer, at der sker en udvikling både på forskningsiden og den anvendelsesorienterede side af fødevareremballage.

Fiskeindustrien er dog ikke repræsenteret blandt de deltagende virksomheder og ingen af projekterne omhandler emballering af frosne produkter.

Ved at tage kontakt til personer i fiskeindustrien, emballageindustrien og detaileddet er det forsøgt at få belyst hvilke problemstillinger, der eksisterer og hvilke udviklinger, der er ønske om inden for emballage og emballering af fisk og fiskeprodukter.

Generelt så **emballageindustrien** ikke de store problemer med nuværende emballagetyper og fandt at emballagens egenskaber med hensyn til barriereegenskaber m.v. var tilfredsstillende. En producent påpegede dog problemet ved at anvende voks som belægning, da det skaber problemer ved recirkulering og havde derfor et ønske om at finde alternativer. Ligeledes mente denne producent, at en forbedring af barriereegenskaber overfor vand og ilt altid er aktuel, da dette er en af hjørnestenene i forbindelse med emballering af frosne produkter.

**Fiskeindustrien** pegede på mere specifikke ønsker/problemstillinger, men så generelt ikke de store problemer. Et punkt, der dog blev kraftigt fremhævet, var *miljøkrav*. Der var generelt et ønske om at nedsætte emballageforbruget og finde mere miljøvenlige emballagetyper. I denne proces er det vigtigt at finde de rette løsninger, for at produktkvaliteten og emballagens egenskaber bevares eller endog forbedres. I forbindelse med eksport stilles der ligeledes ofte store krav til miljøfaktorer, hvor både fiskeindustri og emballageproducent skal godkendes af importøren. Af de mere specifikke ønsker kan nævnes *emballering af nye produkttyper beregnet til tilberedning i mikrobølgeovn*. Her var der et ønske om, at finde egnede emballagetyper, der bl.a. kan sikre et sprødt slutprodukt. Et andet konkret problem blev fremhævet i forbindelse med *emballering af røgede produkter* (ikke frost), hvor man oplevede, at bakkens farvede PE-belægning gik i forbindelse med produktet. I forbindelse med MA pakning blev vigtigheden af barriereegenskaberne fremhævet som meget vigtige, og man var meget opmærksom på de problemer, der kan opstå i forbindelse med pakningen, såsom utæthed hvis bakken trækkes for dyb.

Industrien så ikke de store problemer med nuværende emballeringsformer til frosne produkter og var opmærksom på vigtigheden af at sikre produktet mod udtørring m.m. Dette synspunkt blev ikke delt med personer fra **detaileddet** og **Dansk Teknologisk Institut**. Fra disse sider var der langt

større skepsis overfor de nuværende emballeringer til frosne fiskeprodukter, da de oplevede store problemer i den sidste del af holdbarhedsperioden. Den holdbarhed produkterne er garanteret stemmer ikke overens med produktets reelle holdbarhed, hvilket til dels skyldes emballeringen. Der kræves en bedre tilpasning mellem produkt og emballage – her tænkes der specielt på emballagens barriereegenskaber overfor ilt, vanddamp og lys. Der er derfor stort *behov for at udvikle emballage-typer med langt bedre barriereegenskaber og tilpasse emballagen til de enkelte produkttyper*. Derudover ligger der en stor opgave i at bestemme realistiske holdbarhedsperioder og dermed sikre, at forbrugeren får et frosset produkt af høj kvalitet, som lever op til forventningerne. *Større information* om produkterne og deres ”forhistorie” kunne ligeledes være med til at give forbrugeren større indsigt og et reelt valg. En anden problemstilling, der blev påpeget, var informationen (eller den manglende information) omkring nye emballeringsformer. Et eksempel er MAP, der som nævnt anvendes til emballering af ferske fisk bestemt for salg i supermarkeder. Disse produkter er oftest garanteret en holdbarhed på 7 dage, hvilket kan skabe skepsis hos forbrugeren, da de her konfronteres sort på hvidt med en holdbarhedsdato, i modsætning til fisk købt hos fiskehandleren, og da de ikke kender den emballageteknologiske baggrund. For at hindre denne skepsis er det vigtigt med større information omkring pakkemetoderne. I det tilfælde at optøede produkter pakket i MA introduceres på markedet, vil det ligeledes være nødvendigt at give tilstrækkelig information omkring produktet, emballeringen og produktionsprocessen, idet optøede produkter i forvejen har et lidt ”blakket ry”.

## 6. Opsummering og konklusion

Formålet med denne rapport er som nævnt at give en oversigt over emballagens rolle og nuværende former samt at belyse hvilke problemstillinger og behov for udviklinger, der eksisterer inden for emballering af fiskeprodukter med hovedvægt på frostprodukter. Hensigten hermed er at skabe grundlag og indgang for kommende forskning og udvikling på området.

Som det fremgår, er der store hensyn at tage, når et produkt skal emballeres. Emballagen skal passe til det produkt, den anvendes til og skal sikre at produktet bevarer en optimal kvalitet gennem hele holdbarhedsperioden. Inden for frostfisk området er der stadig et stort behov for at skabe større overensstemmelse mellem produkt og emballage, og forbedre de vigtige egenskaber en emballage til frostprodukter skal besidde. Dette fremgik tydeligt ved vurdering af kvaliteten af de købte produkttyper (afsnit 4) samt ud fra samtaler med personer fra detailed og Dansk Teknologisk Institut (afsnit 5).

Et andet område med stort behov for udvikling og forskning er miljøaspektet omkring emballering. Der er fra mange sider ønsker og krav om nedsætte emballageforbruget og anvende mere miljøvenlige materialer og dette uden at slække på produktkvaliteten.

I takt med udviklingen og forskningen dukker der hele tiden nye emballeringsformer og produkttyper op. Der ligger store opgaver i at undersøge egnetheden af de nye emballagetyper til de enkelte produkter og at finde egnede emballeringsformer til nye produkter. Sidst men ikke mindst skal forbru-

geren huskes - vi skylder at give forbrugeren information om produkter og emballage. Derved kan der skabes en større tillid, og forbrugeren får oplevelsen af ikke blot at være "et objekt", der skal tjenes penge på, men en seriøs kunde, hvis synspunkter og behov tages alvorligt.

## Referencer

- Andersen, P. E. (1994) Introduktion til vore levnedsmidler. Kap. VII. pp. 153-195. Polyteknisk Forlag, Lyngby, Danmark.
- Balasubramaniam, V. M., M. S. Chinnan (1997) Role of Packaging in Quality Preservation of Frozen Foods. In: Erickson, M. C., Y.-C. Hung (Eds.) *Quality in Frozen Food*. pp. 296-310. Chapman & Hall, New York, USA.
- Cuq, B., N. Gontard, S. Guilbert (1995) Edible films and coatings as active layers. In: Rooney, M. L. (Ed.) *Active Food Packaging*. pp. 111-142. Blackie Academic & Professional, Glasgow.
- Dalgaard, P. (1995) Qualitative and quantitative Characterization of spoilage bacteria from packed fish. *Int. J. Food Microbiol.*, 26, 319-333.
- George, M. (199X) Packaging Frozen Foods. In: Kennedy, C.J., G. P. Archer (Eds.) *Maximising Quality and Stability of Frozen Foods – A Producers Guide to the State of the Art*. Report 2, pp. 35-42. Concerted Action CT96-1180.
- Guilbert, S., B. Biquet (1996) Edible Films and Coatings. In: Bureau, G. J.-L. Multon (Eds.) *Food Packaging Technology, vol 1*. pp. 315-353. VHC Publishers, Inc., New York, USA.
- Guldager, H. S., N. Bøknæs, C. Østerberg, J. Nielsen, P. Dalgaard (1998) Thawed Cod Fillets Spoil Less Rapidly Than Unfrozen Fillets When Stored Under Modified Atmosphere at 2 °C. *J. Food Prot.*, 61 No. 9, 1129-1136.
- McCormick, R. D. (1975) Edible coating isolates oxygen and moisture, controls structure – seals in flavour. *Food Product Development*, May.
- Multon, J.-L. (1996) The Role of Packaging in Preserving Food Stuffs. In: Bureau, G. J.-L. Multon (Eds.) *Food Packaging Technology, vol 1*. pp. 3-23. VHC Publishers, Inc., New York, USA.
- Paine, F. A., H. Y. Paine (1992) *A Handbook of Food Packaging*. Blackie Academic & Professional, Glasgow.
- Parry, R. T. (1993) Introduction. In: Parry, R. T. (Ed) *Principles and Applications of Modified Atmosphere Packaging of Foods*. pp. 1-18. Blackie Academic & Professional, Glasgow.
- Pham, Q. T., R. F. Mawson (1997) Moisture Migration and Ice Recrystallisation in Frozen Foods. In: Erickson, M. C., Y.-C. Hung (Eds.) *Quality in Frozen Food*. pp. 67-91. Chapman & Hall, New York, USA.

Robertson, G. L. (1993) Food Packaging – Principles and Practice. Marcel Dekker, Inc., New York, USA.

Skjerdal, T., M. Esaiassen, G. B. Løkken (1999) Tinte torskefileter i butikkens ferskvaredisk - muligheter og utfordringer. *Aktuelt FG*, nr.2, 43-45.