

Eks. 2

FISKERIDIREKTORATET
BIBLIOTEKET

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-TEKNISKE
FORSKNINGSINSTITUTT

Midler mot harskning og kvalitetstap ved frysing av
sild, brisling og annen fet fisk,

Ved vitenskapelig konsulent Olaf Karsti.

R.nr. 69/61.
A. h. 55.

BERGEN

Midler mot harskning og kvalitetstap ved frysing av
sild, brisling og annen fet fisk.

Det er særlig spørsmålet om å kunne unngå harskning som er hovedproblemet ved frysing av fet fisk som sild og brisling m.v. Kvaliteten taper seg etter hvert under lagringen selv om temperaturen er forholdsvis lav, og det er særlig uheldig for kvaliteten hvis fisken har vært i kontakt med stoffer som f.eks. salt, som fremmer harskningen. Lakefrosset sild og brisling er derfor ikke så holdbar som den som er luftfrosset eller frosset i platefrysere. Dessuten vet vi at tendensen til å harskne er avhengig av råstoffets natur og hvor fet fisken er, og det er ment at råstoffets ferskhetsgrad har en viss betydning på den måte at et mindre ferskt råstoff er mindre lagringsdyktig under frysing enn et produkt av helt ferskt råstoff. Den uttørring som finner sted fra overflaten bidrar videre til at harskningen går hurtigere på de steder hvor uttørringen er størst.

Ved siden av at sild og brisling m.v. blir harsk så merker en kvalitetstapet under frysing på den måte at fisken får en tørrere og mere fibret konsistens. Årsaken til dette er at det skjer en forandring eller denaturering av eggehviteproteinene som delvis medfører at vannbindingsevnen blir nedsatt. Uttørringen fra overflaten gir videre produktet et mindre tiltalende utseende.

Kvalitetstapet er imidlertid i høy grad avhengig av betingelsene ved frysing og lagring, og det er en kjent sak at både frysemåten, temperaturen og beskyttelsen mot luften er av stor betydning. De mest nærliggende midler en har til å motvirke kvalitetstap og harskning ved frysing av fet fisk som sild og brisling m.v., er derfor såvidt mulig å sørge for at fisken blir kvalitetsfrosset, lagret ved lavest mulig temperatur, og gitt en omhyggelig beskyttelse f.eks. ved glasering, emballering, eller innfrysing i en oppløsning som beskytter mot oksydasjon, harskning og kvalitetstap på annen måte. Forsøk utført de senere år har bekræftet hvor viktig dette er, og det er blitt ytterligere belyst hvor stor betydning forskjellige behandlingsmåter, frysing, emballering og lagring m.v. har for kvaliteten og holdbarheten. Når det gjelder å unngå harskning, viser forsøksresultatene også at en bør legge større vekt på en god beskyttelse mot luften enn det som har vært vanlig tidligere, særlig nå når det settes større krav til kvaliteten og det er blitt aktuelt med frysing av brisling og sildefilet. Det er derfor grunn til å fremheve hvor viktig dette er.

Vi regner med at en ved god glasering av frossen sild f. eks. under lagring ved +20°C, kan fordoble holdbarheten i forhold til sild som ikke er glasert, og under lagring ved høyere temperaturer kan en oppnå ennå større effekt.

På tilsvarende måte er det også bekræftet at en kan bevare kvaliteten og ~~hindre~~^{motvirke} harskning ved bruk av tett emballering, som illustrert i fig. 1. Bruk av nyere og tettere kvaliteter av de

plastikfoliene som nå kan skaffes gir oss derfor bedre muligheter enn det vi har hatt tidligere når det gjelder å bevare kvaliteten f.eks. ved frysing av sildefilet hvor en helst vil unngå glasering.

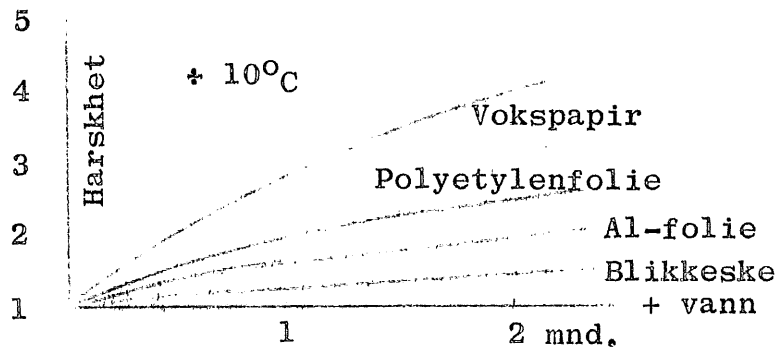


Fig. 1. Harskning av sildefilet pakket i forskjellig emballasje og lagret ved $+10^{\circ}\text{C}$.

Ved innfrysing i alginatgele oppnår en også en meget god beskyttelse mot luften slik at en unngår eller motvirker harskning (fig. 2). Dessuten har denne metoden flere andre fordeler. Når det gjelder langtidslagring av sild og brisling er derfor innfrysing i alginatgele ofte å foretrekke fremfor de vanlige fremgangsmåter som brukes.

Innfrysing i ferskvann kan også brukes, men det er en fordel at oppløsningen har noe lavere smeltepunkt enn ferskvann, fordi en derved oppnår at oppløsningen tiner før fisken slik at de enkelte sild og brisling er lett å løse fra hinannen i frossen stand. Når blokkene kan deles før de er helt tinet blir fisken heller ikke så lett skadet. Det er også en fordel at oppløsningen er viskøs eller lar seg gelatinere, idet det da er lettere å håndtere formene med sild eller brisling og oppløsning, enn tilfelle er når en bruker vann. Alginatgele tilfredsstiller som kjent begge disse ønsker.

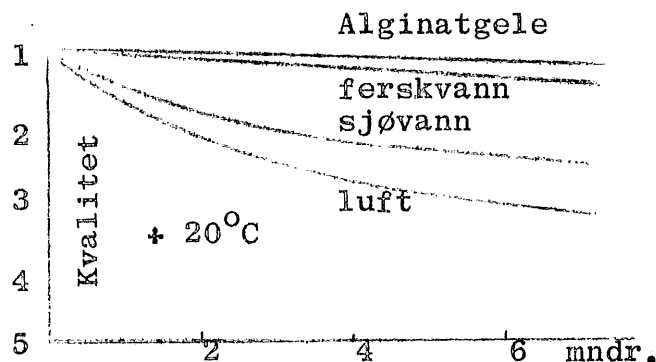


Fig. 2. Kvaliteten av rundsild innfrosset i alginatgele, ferskvann, sjøvann og uten vann, og lagret ved $+20^{\circ}\text{C}$.

Glasering, tett emballering og innfrysing i vann eller alginatopløsning hindrer også fordampning og vekttap fra produktets

overflate slik at en derved unngår den harskning som vil være årsaket av uttørring i overflaten av fisken. Tilsvarende effekt, men i mindre grad oppnås også ved at en holder en høy fuktighet i fryselagerrommet. Dette er illustrert i tabell 1, hvor en under forsøk med sild oppnådde høy fuktighet ved å ha is i kassene. (Gjengitt etter Banks).

Behandlingsmåte:	Peroksydverdi etter lagring ved					
	+30°C			+20°C		
	8 uker	16 uker	26 uker	8 uker	16 uker	26 uker
Glasert, lagret uten is	0.4	1.7	0.7	1.8	4.3	8.7
Glasert, lagret med is	0.5	1.0	0.3	1.8	1.8	6.8
Uglasert, lagret uten is	0.5	1.6	2.5	2.4	10.7	10.9
Uglasert, lagret med is	0.5	1.7	3.6	5.1	8.6	14.1

Tabell 1 (etter Banks).

Når det gjelder å unngå kvalitetstap og harskning er det for øvrig en kjent sak at en ikke må undervurdere betydningen av å lagre ved lav temperatur. Fig. 3 illustrerer hvor meget større holdbarheten er ved lavere enn ved høyere lagringstemperaturer ved lagring av luftfrosset sild. Anslagsvis kan en si at holdbarheten er mere enn dobbel så stor ved +28°C enn ved +20°C. En tilsvarende effekt oppnås ved fryselagring av brisling, men en må da regne med vesentlig kortere holdbarhet.

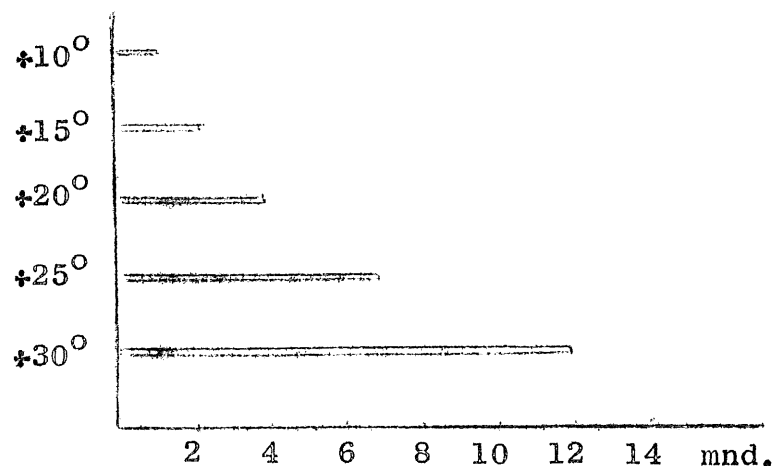


Fig. 3. Omtrentlig holdbarhet av luftfrossen sild under lagring ved forskjellige temperaturer.

Av andre metoder eller midler som det er funnet frem til for å motvirke harskning ved frysing av sild og brisling, nevnes at det har vært prøvet å behandle fisken før frysingen med anti-

oksydanter. En effektiv virkning er også blitt oppnådd, særlig ved bruk av ascorbinsyre, men omkostningene ved denne fremgangsmåte har hittil vært så store at metoden ikke har kunnet få praktisk betydning. Metoden lar seg for øvrig også bare bruke ved "tørrfrysing". Ved lakefrysing er virkningen av saltet så dominerende at bruk av antioksydanter ikke har noe for seg. Noen særlig praktisk nytte av antioksydanter oppnår en dessuten egentlig bare når produktet blir lagret ved en forholdsvis høy temperatur. Ved lagring f.eks. av sild ved $+28^{\circ}\text{C}$ til $+30^{\circ}\text{C}$, er den praktiske nytte av antioksydanter av liten betydning, fordi holdbarheten allikevel er nokså tilfredsstillende forutsatt at silden er godt beskyttet.

Det kan videre nevnes at det har vært prøvet å lagre frosen sild m.v. i gass-atmosfære og under vakuum, og det er på det rene at en også ved vakuumpakking kan oppnå en betydelig harskningshemmende og kvalitetsforbedrende effekt.

