

Variierende vær gir mindre frostska-der enn jevn frost



Fiskeri- og Havbruksnæringens forskningsfond
Juni 2013

Fisk som henges direkte ut i frost er betydelig mer utsatt for fryseskade enn fisk som først har hengt frostfritt i en uke eller mer. Det viser forsøk som Nofima har utført for FHF. En forklaring på dette, mener forskerne kan være at når fisken taper vann skjer en oppkonsentrering av ulike cellekomponenter i muskelen. Effekten av dette er at celledaften fryser ved en lavere temperatur og fisken «tåler» mer frost.

Dette betyr ikke at fisken ikke kan få fryseskader senere i hengeperioden. Det er også påvist fryseskader i kjerne/tjukkfisken på grunn av sterk kuldesent i hengeperioden. Dette stemmer overens med at tjukkfisken ofte har et høyt vanninnhold i 4-5 uker etter henge-tidspunktet.

Tåler mer etter tørking

Det er ikke temperaturen alene som avgjør i hvor stor grad tørrfisk blir utsatt for fryseskader. Når i tørkeperioden frosten setter inn og hvor lenge den varer har også avgjørende betydning. I forsøk som Nofima har gjennomført

for FHF kom det frem at det var større fryseskader på fisk som ble utsatt for sammenhengende frost i to uker, i forhold til fisk med varierende frysebelastning i en tilsvarende tidsperiode.

Under forsøkene ble ferskt råstoff utsatt for ulike frysebelastninger i en periode på to uker før den ble hengt ut til sluttørking. Resultatene viser at fisk som ble hengt ved $-6,2^{\circ}\text{C}$ fikk betydelige fryseskader ved at mye av muskelen ble misfarget gul. Utbyttet ble redusert både etter bløyting og luting i forhold til fisk som var uten fryseskader. Ved en temperatur på $-3,8^{\circ}\text{C}$ ble

skadene vesentlig mindre, men det var fortsatt noe gul misfarging på enkelte av fiskene. Utbyttet var lavere etter bløyting og luting, enn fisk som ikke var utsatt for frysebelastning.

Komplisert tema

Prosjektet har avdekket at fryseskader på tørrfisk er komplisert. Frost er viktig, men samspillseffekter mellom frysetemperatur, vind, luftfuktighet og hengested er i liten grad undersøkt. Påvisning av små til moderate fryseskader ved vraking er også en utfordring. Det er uklart i hvor stor grad små til moderate fryseskader påvirker anvendelsen i form av utbytte og kjøttfarge etter bløyting.

Sjekk værmeldingen

Ved naturtørking rå man ikke over værforholdene. Det beste rådet er derfor å unngå å henge fisk på dager med frost og når det er varslet langvarige frostperioder. Jo tørrere fisken er når frosten inntreffer, desto sikrere er man på at man fisken ikke får fryseskader.



Bløytet fisk. Øverst er en gruppe som er hengt en uke frostfritt og nederst er det fisk som er hengt direkte ut i frost.



Bløytet fisk med tydelig misfarging grunnet frostska-der.

Dette er fryseskader på tørrfisk



Tverrsnitt av bløytet fisk der fisken til venstre er uten frostskaide og fisken til høyre har frostskaide.

Fryseskader på tørrfisk er enkelte år et betydelig kvalitetsproblem og skadeomfanget øker med vedvarende frost. Tørrfiskprodusentene mener fryseskader henger sammen med vindhastighet og luftfuktighet i tørkeperioden, likeledes fiskens plassering på hjell. Nofima har i 2012 arbeidet med noen av faktorene som kan gi fryseskader på tørrfisk.

Synlige og usynlige

Fryseskader på tørrfisk arter seg som en blanding av synlige og usynlige kvalitetsavvik på produktet. En viktig årsak til det store spektret av avvik er at en fisk som skal tørkes er svært uensartet og tørker derfor svært ulikt. Eksempelvis mister buk-lapper og sporstykket fuktigheten fortere enn tjukkfisken. Hvor mye de ulike deler av fisken har tørket før frosten inntreffer, vil være avgjørende for omfanget og typen av fryseskader.

Mange grader av frostskaide

I praksis gjør dette at det kan være vanskelig å avgjøre hvor «fryseskadet» tørrfisk er, særlig når fryseskadene er moderate. Siden fryseskader medfører ødelagt cellestruktur, vil tørrfiskens evne til å ta opp vann ved bløyting påvirkes. Vi har også sett at farge og tekstur på opp-bløtt fisk med fryseskade er annerledes enn fisk uten fryseskader. Ved tvil om graden av fryseskader vil det alltid være gunstig å ta en testbløyting.

Fosfisk

Dersom fisken har fått så store fryseskader at deler eller hele fisken er frysetørket og porøs, kalles fisken for fosfisk. Fosfisk er lett gjenkjennelig for folk i bransjen. Som tørrfisk vil fosfisk være utsprengt og ha mer volum. Som bløytet fisk vil fosfisk sugge opp lite vann og kjøttfargen kan være avvikende gul eller rød/brun.

Frostkjent fisk

I en vanlig hengesesong i Lofoten er det mest vanlig med mindre fryseskader, ofte kalt frostkjent fisk. Fisken har altså fryseskader uten at den har en (veldig) synlig eller følt porøs muskelstruktur. På slik fisk kan det være vanskelig å avgjøre omfanget av (eventuelle) fryseskader. Det kan forekomme langsgående «pølse»-lignende utsprengninger i eller under skinnen eller fryseskader i nakken eller buk, gjerne i form av fargeavvik eller porøs overflate. Som bløytet har fisken et noe redusert vektinntak og forskerne har sett at noen frostkjente fisk har en kjøttfarge som er gulaktig.

Annen fisk kan ha vært utsatt for frost uten at det vises kvalitetsmessig verken som tørrfisk eller som bløytet vare. Det kan forekomme et noe redusert vektinntak.

KONTAKTPERSONER



www.fhf.no

Frank Jakobsen

Fagsjef

Industri/foredling, Hvitfisk/filet

Tlf: +47 934 54 221

E-post: frank.jakobsen@fhf.no

Lorena Gallart Jornet

Fagsjef

Industri/foredling, Konvensjonell

Tlf: +47 982 22 479

E-post: lorena.jornet@fhf.no

Prosjekt:

Frysekader på tørrfisk

Prosjektnummer: 900692

For mer informasjon se www.fhf.no