

Lavtemperatur-frysning af fisk.

Baggrund/formål

Frossen fisk kan ved korrekt opbevaring have en lige så god eller bedre kvalitet end fersk fisk opbevaret ved 0°C i få dage.

Frysning og fryselagring kan imidlertid også føre til fysiske/kemiske ændringer, som kan være store eller voksende iskrystaller, frysebrænding, proteindenaturering, lipid-oxidation eller proteinoxidation.

Disse processer finder sted i forskelligt omfang afhængig af fiskeart, indfrysning- og optøningshastighed, lagringstemperatur, lagringstid samt beskyttelse mod lys og ilt.

Selv ved lave temperaturer (f.eks. -40°C), kan der være op til 25 % af vandet i musklerne, som ikke fryser. I dette vand kan visse kemiske reaktioner forløbe, om end det går meget langsomt ved de lave temperaturer.

Mange undersøgelser har vist, at fryselagring af fisk ved -30°C frem for -18/20°C giver et produkt af bedre kvalitet; men der har ikke været så meget fokus på temperaturer under -30°C. Der mangler derfor viden om sammenhængen mellem lagringstid, -temperatur, kvalitet, holdbarhed og økonomi for forskellige fiskearter for temperaturer under -30°C.

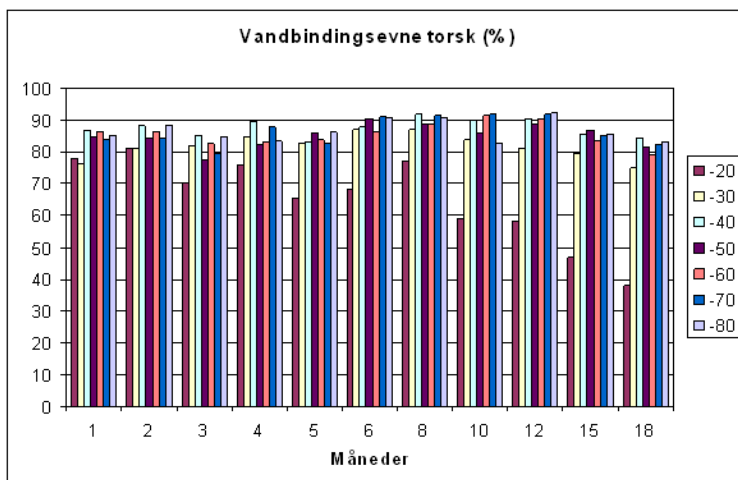
Projektets gennemførelse

Der blev gennemført forsøg, hvor torsk og laks blev lagret ved -10 til -80°C (10 graders intervaller) i en til 18 måneder (11 lagringstider i alt).

Efter hver lagringsperiode blev følgende kvalitetsegenskaber analyseret: vandfordeling i muskelvævet, lipidoxidation, farve, vandbindingsevne, dryptab, tørstofindhold, membranintegritet (enzymaktivitet) samt proteinoxidation.

Projektets resultater

Samlet set resulterer lagring af såvel torsk som laks ved temperaturer på eller under -30°C i en højere produktkvalitet end lagring ved højere temperaturer.



Vandbindingsevne i % hos torsk indfrosset og opbevaret ved -20 til -80°C i 1 til 18 måneder

Ved længerevarende lagring vil det i nogle tilfælde give en højere produktkvalitet at lagre ved -40°C. Forsøgene er udført på post-rigor fisk (rigor = dødsstivhed), og resultaterne kan dermed ikke umiddelbart overføres på fisk, som fryses ind præ-rigor. Præ-rigor fisk gennemløber rigor under fryselagringen, eller under optøning, og kan derfor forventes at være mere følsomme over for forskelle i lagringstemperatur og i særdeleshed over for optøningsmetode.

Samarbejdspartnere / bevillingsgiver

Deltagerne i projektet, ud over DTU Aqua, var AGA A/S, Norfrig Service A/S, Dairei Europe A/S og Højmarklaboratoriet A/S.

Projektet blev finansieret af FødevareErhverv under Fødevareministeriet i forskningsprogrammet "Forskning og fisk".

Yderligere oplysninger:

Ph.d.-studerende
Maria Garver Burgaard
mgb@aqua.dtu.dk



eller
Seniorforsker
Bo Jørgensen
boj@aqua.dtu.dk