

Titill / Title	Rannsóknir á ofurkælingu botnfisks / Research of superchilling of whitefish		
Höfundar / Authors	Gunnar Þórðarson ¹ , Albert Högnason ² og Hólmfríður Sveinsdóttir ³		
Skýrsla / Report no.	30-14	Útgáfudagur / Date:	Október 2014
Verknr. / Project no.	2261	Skýrsla lokuð til 01.11.2016	
Styrktaraðilar /Funding:	Vaxtarsamningur Vestfjarða		
Ágríp á íslensku:	<p>Fimm rannsóknir voru gerðar af rannsóknarteymi (ofurkælingateymi) sumarið 2014 til að prófa áhrif ofurkælingar á vinnslu- og afurðargæði hvítfisks. Þetta verkefni var byggt á erlendum vísindarannsóknnum á ofurkælingu, sem unnar voru í rannsóknarstofum, en rannsóknir ofurkælingateymis voru unnar við vinnsluáðstæður. Niðurstaða rannsóknarteymis benda til enn meiri virkni en þær grunnrannsóknir sem byggt var á.</p> <p>Helstu niðurtöður voru að með ofurkælingu strax eftir blóðgun og slægingu er hægt að tefja dauðastirðnun umtalsvert, en engir skemmdaferlar hefjast fyrr en henni lýkur. Þekkt er að helstu ástæður fyrir losi er hröð dauðastirðnun þar sem holdið rifnar með snöggum samdrætti sem togast á við beinagarð fiskins. Fiskur er 800 sinnum viðkvæmari en kjöt og því þolir hann mjög illa allt hnjask við meðhöndlun. Niðurstöður rannsókna ofurkælingarteymis sýna að við ofurkælingu stífnar holdið án þess að frjósa og þolir mun betur alla meðhöndlun, t.d. flökun, roðflettingu og snyrtingu. Ekki er aðeins um útlitsmun að ræða á ofurkældum flökum miðað við hefðbundin heldur var hlutfall þeirra sem fóru í dýrustu pakkningar umtalsvert meiri. Tilraun var gerð hjá Íslandssögu á Suðureyri og niðurstaðan var að aukið verðmæti vegna ofurkælingar var um 900 þúsund krónur á dag. Við vinnslu á ofurkældum flökum í ferskfisk útflutning skiluðu þau sér í pakkningar við -0,8 °C meðan hefðbundin vinnsla var við +2 til +5°C. Frysting á hluta af vatni í flökum (5-30%) byggir upp mikla kæliorku sem viðheldur lágu hitastigi í gegnum alla vinnslu (flökun, roðrif og snyrtingu). Niðurstöður rannsóknarteymis eru að með ofurkælingu um borð í veiðiskipi niður í -1°C strax eftir blóðgun og slægingu verður notkun á ís óþörf við geymslu í lest og lager í landi. Lest og kæliklefar verða keyrðar á -1°C sem dugar til að viðhalda ofurkælingu í langan tíma. Prófað var að geyma þorsk við þessar aðstæður í átta daga og niðurstöður rannsókna sýndu gæði hans við vinnslu hjá Fisk Seafood voru mikil og betri en með hefðbundinni vinnslu.</p>		
Lýkilorð á íslensku:	Ofurkæling, dauðastirðnun, blóðgun, gæði		

¹ Matís

² 3X Technology

³ Iceprotein

Report summary

<p><i>Summary in English:</i></p>	<p>Five studies were conducted by a research team (superchill-team) in the summer of 2014 to test the effects of superchilling on production and quality of whitefish. This project was based on published studies on superchilling, conducted in laboratories, but the superchill-team conducted their study at industrialized conditions.</p> <p>Conclusion of the research team suggests greater functionality than the scientific researches it was based on.</p> <p>The main conclusion are that super-chilling right after bleeding and gutting can significantly delay rigor mortis, but no spoilage take place before that process. It is well known that the main reasons for gaping in fish fillets are the contraction and relics causing by rigor mortis. Fish is 800 times more sensitive than meat, so it is perishables against handling in processing lines, like filleting, skinning and trimming. One finding in these research is that by super chilling the fish before the process, the flesh is more stiff without being frozen, and can withstand handling in processing much better. The super chilled product is not only looking better compared to the traditional product, but the proportion of more valuable products were significantly higher.</p> <p>A research made in the freezing plant Icelandic Saga in Sudureyri, gave a result were increased value due to super cooling was about 900 thousand ISK per day. In the same trial a temperature for fresh packed fillets for the British market, the product temp for super chill were $-0,8^{\circ}\text{C}$, but the traditional product were packed at $+2$ to $+5^{\circ}\text{C}$. Freezing part of the water content of the fish, around 5-30%, builds up a massive cooling energy that keeps low temperatures throughout the processing (filleting, skinning and trimming).</p> <p>Results of the research team were that super-cooling fish on board a fishing vessel, down to -1°C immediately after bleeding and gutting make the use of ice in fish hold redundant. The fish hold need to be run at -1°C which is sufficient to maintain the super-cooling for a long time. The research team kept whole cod without ice for eight days in container and -1°C, with exigent result and extremely good quality of product, significant better than the traditional process.</p>
<p><i>English keywords:</i></p>	<p><i>Superchill, bleeding, rigor mortis, quality</i></p>