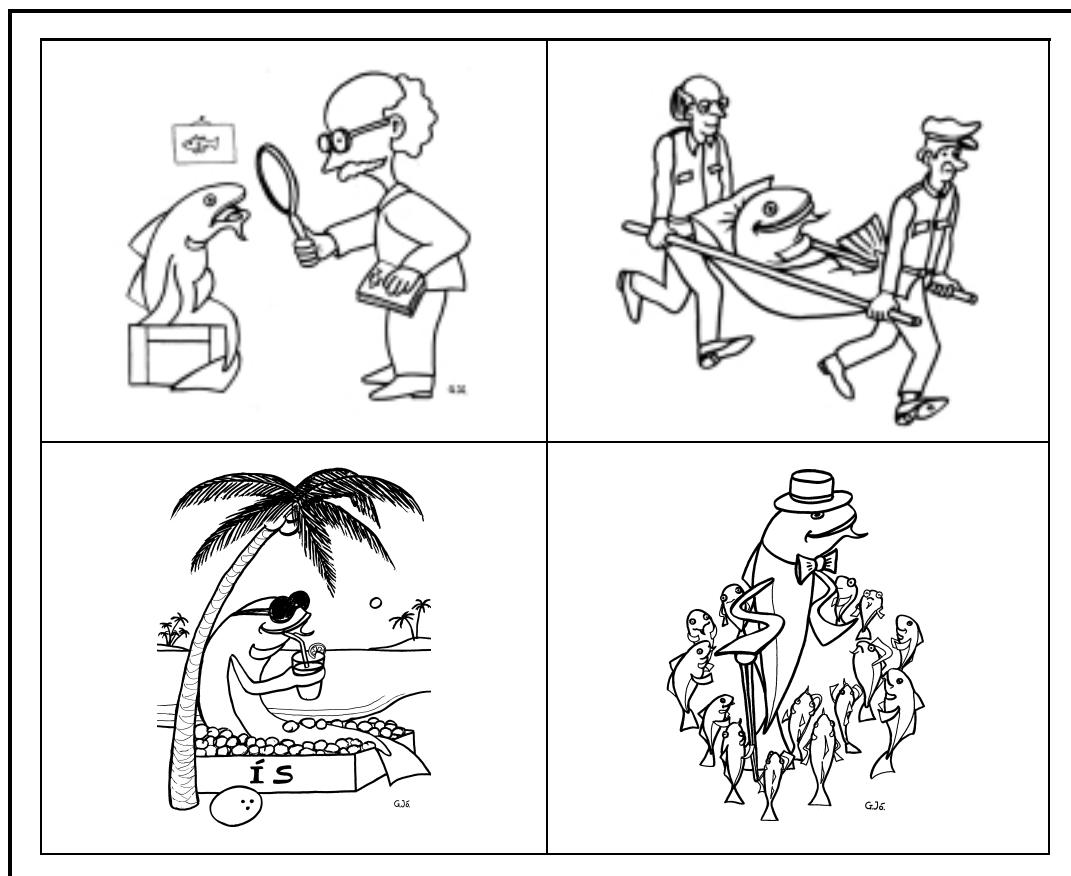


Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum

Valdimar Ingi Gunnarsson



Þessa bók er hægt að sækja á heimasíðunni:

Sjavarutvegur.is

SÍRITAR



17 mm í þvermál
Högg-, ryk- og rakapólin
2048 skráningar
Hugbúnaður fylgir með
MJOG GOTT VERÐ

KÆLIVÉLAR
KÆLIVÉLAVERKSTÆÐI
587-4530 kv@kaelivelar.is

Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum

Höfundur: Valdimar Ingi Gunnarsson, sjávarútvegsfræðingur

Útgefandi: Sjávarútvegsþjónustan ehf.

Forsíðumynd: Gunnar Jóhannsson

Próarkalestur: Aðalsteinn I. Ragnarsson

Ljósritun: Fjölritunarstofa Daníels Halldórssonar

Öllum er heimilt að taka útskrift af bókinni af netinu, ljósrita og dreifa. Það er þó óheimilt að selja ljósritað eintak af bókinni hvort sem það er útgáfa af netinu eða prentuð útgáfa án skriflegs leyfis höfundar. Við notkun skal heimilda ávallt getið.

ISBN 9979-60-670-3

Formáli

Þrátt fyrir miklar breytingar í verklagi og búnaði hefur ekki verið gefið út aðgengilegt fræðslurit um meðhöndlun á hráefni síðan Framleiðslueftirlit sjávarafurða gaf út lítinn bækling á árinu 1982. Frá þessum tíma hefur þó verið gefið út fræðsluefni sem fengisð hefur takmarkaða útbreiðslu og þar er helst að nefna námskeiðsgögn frá Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins og *Handbók fyrir ísfiskskip* frá Sölumiðstöð hraðfrystihúsanna. „*Handbók fyrir ísfiskskip*” var skrifuð af höfundu árið 1995 með aðstoð margra manna sem hafa mikla þekkingu á þessu fræðisviði. Síðan hefur verið aflað upplýsinga eftir útgáfu bókarinnar m.a. á námskeiðum sem haldin hafa verið fyrir sjómenn og svo einnig við verkefnavinnu þar sem sjómenn hafa unnið með undirrituðum að lausn mála.

Stuðst hefur verið við fjölda skriflega heimilda við gerð þessarrar bókar og er flestar þeirra að finna í kafla 15. Margar þessara heimilda er einnig hægt að nota sem ítarefni ef lesandinn hefur áhuga að kynna sér betur ákveðið efni. Tiltölulega litlar rannsóknir hafa verið gerðar á meðhöndlun hráefnis og eru því margar leiðbeininganna sem veittar eru í þessari bók byggðar á veikum grunni. Til að gera bókina læsilega hefur verið sleppt öllum vangaveltum, tekin afstaða og gefnar skýrar leiðbeiningar sem kunna í sumum tilvikum hugsanlega að reynast rangar.

Markmiðið með þessarri bók er að benda á þau atriði sem hafa áhrif á gæði hráefnis, hvernig best er að meðhöndla aflann og hvaða ávinning kaupendur hafa af betri aflameðferð. Ávinningur kaupenda er einnig sjómanna, þar sem aukið hlutfall hráefnis, sem hægt er að setja í dýrari pakkningar vegna meiri gæða, gefur meira svigrúm að greiða herra verð fyrir aflann.

Til einföldunar er aðeins gefin út ein bók fyrir öll veiðiskip og veiðarfæri. Verður því notandinn að átta sig á því hvað á við fyrir hans veiðiskip. Bókin miðast aðallega við veiðar og meðhöndlun á botnfiski, en einnig eru sérstakir kaflar um uppsjávarfiska, rækju, humar og samlokur. Í viðaukum er tekið fyrir margskonar efni s.s. veiði og eldi á villtum fiski, slátrun á eldisfiski, pökkun á heilum fiski o. fl.

Námsefnissjóður menntamálaráðuneytisins hefur veitt veglegan styrk, 300.000 krónur, til útgáfu bókarinnar. Til að halda öllum kostnaði í lágmarki hefur verið farin sú leið að hafa eingöngu svarthvítar myndir í bókinni.

Eftirtöldum aðilum er þakkaður yfirlestur einstakra kafla eða bókarinnar í heild sinni; Kristjáni G. Jóakimssyni, Hraðfrystihúsinu – Gunnvöru hf., Birni Björnssyni og Guðrúnu G. Þórarinsdóttur Hafrannsóknastofnun, Einari Hreinssyni, Netagerð Vestfjarða hf., Þresti Þorvaldssyni og Sigurði Bergssyni, Kælitækni hf., Halli Viggóssyni, Sigurði Ágústssyni hf., Baldri Halldórssyni, Isaco hf., Snorra Þórissyni, Rannsóknþjónustunni Sýni hf., Steindóri Gunnarssyni, Sölumiðstöð hraðfrystihúsanna, Sveini Jónssyni, Haraldi Böðvarssyni hf. og Gísla Svanssyni, Fiskiðjunni Skagfirðingi hf. Gunnar Jóhannsson teiknaði flestar teikningarnar og eru hans myndir auðkenndar með G.Jó. Flestar hinna teikninganna eru úr „*Handbók fyrir ísfiskskip*” og einnig margar ljósmyndanna.

júní 2001
Valdimar Ingi Gunnarsson

Efnisyfirlit

	bls.
1.0 Inngangur	5
2.0 Hráefni	8
2.1 Líkamshlutar fiska	
2.2 Roðið	
2.3 Beinabygging fiska	
2.4 Blóðrásarkerfið	
2.5 Salt/vatnsjafnvægi	
2.6 Innyfli	
2.7 Uppbygging vöðva	
2.8 Dauðastirðnun	
2.9 Los í flökum	
2.10 Geymsluskemmdir	
3.0 Veiði og hráefnisgæði	19
3.1 Veiðitími	
3.2 Veiðisvæði	
3.3 Áhrif veiðafæra á hráefnisgæði	
3.3.1 Veiðar valda fisknum áreiti	
3.3.2 Línu- og handfæraveiðar	
3.3.3 Netaveiðar	
3.3.4 Botnvarpa	
3.3.5 Dragnót	
3.4 Móttaka	
4.0 Meðhöndlun hráefnis á vinnsludekki	29
4.1 Blóðgun	
4.2 Blóðtæming	
4.3 Slæging	
4.4 Þvottur	
4.5 Flokkun, vigtun og flutningur	
5.0 Framleiðsla og geymsla á ís	42
5.1 Framleiðsla á ís	
5.2 Kornastærð	
5.3 Salt í ís	
5.4 Geymsla	
5.5 Fljótandi ís	

6.0 Kæling	48
6.1 Almennt um kælingu	
6.2 Kæling með ís	
6.3 Loftkæling	
6.4 Kæling í vökva	
6.5 Ofurkæling	
7.0 Frágangur og geymsla á fiski	53
7.1 Ísun í kör og kassa	
7.1.1 Frágangur á fiski	
7.1.2 Framkvæmd ísunar	
7.1.3 Merkingar	
7.1.4 Geymsla í lest	
7.2 Sjókæling	
7.2.1 Notkun sjókælingar	
7.2.2 Breytingar á hráefni við sjókælingu	
7.3 Geymsluþol	
7.3.1 Náttúrlegir þættir	
7.3.2 Meðferð á fiski	
7.3.3 Geymsluaðstæður	
8.0 Gæðamál	66
8.1 Gæðastefna	
8.2 Gæði	
8.3 Gæðastjórnun	
8.4 Innra eftirlit	
9.0 Hreinlætismál	70
9.1 Mikilvægi hreinlætis	
9.2 Hreinsiefni	
9.3 Þrif	
10.0 Löndun og mat	77
10.1 Löndun og afgreiðsla á skipi	
10.2 Eftirlit með hráefni	
10.3 Skynmat á heilum fiski	
11.0 veiðar og meðhöndlun uppsjávarfiska	80
11.1 Veiðitími	
11.2 Veiðar	
11.3 Losun úr veiðafæri	
11.4 Geymsla og flutningur á lifandi fiski	
11.5 Sýnatökur á hráefni til manneldis	
11.6 Geymsluþol	
11.7 Kæling	
11.8 Sýrublöndun	
11.9 Þrif og viðhald	

12.0	Veiðar og meðhöndlun á rækju	91
12.1	Líffræði og veiðar	
12.2	Flokkun	
12.3	Frágangur og ísun	
12.4	Geymsluþol og geymsluskemmdir	
13.0	Veiðar og meðhöndlun á humri	97
13.1	Líffræði og veiðar	
13.2	Vinnsla	
13.3	Geymsluþol og geymsluaðferðir	
14.0	Veiðar og meðhöndlun samloka	101
14.1	Líffræði og eftirlit með veiðisvæðum	
14.2	Veiðar	
14.3	Vinnsla og pökkun	
15.0	Heimildir og ítarefni	106
Viðauki 1.	Veiðar og eldi á villtum fiski	110
Viðauki 2.	Slátrun á eldisfiski	113
Viðauki 3.	Pökkun á heilum fiski	116
Viðauki 4.	Bolfiskhrogn og lifur	120
Viðauki 5.	Búnaður og skipulag í stærri skipum	123
Viðauki 6.	Búnaður og skipulag í bátum	129
Viðauki 7.	Ílát	130
Viðauki 8.	Kæling – fræði	132
Viðauki 9.	Hreinlætiseyðublað	133
Viðauki 10.	Lestarkort	134
Viðauki 11.	Vinnureglur fyrir togveiðiskip	135
Viðauki 12.	Mat á frágangi hráefnis	136

1.0 Inngangur

Mikilvægi sjávarfangs

Afkoma og lífskjör þjóðarinnar byggast að stórum hluta á að vel sé staðið að fiskveiðum og vinnslu aflans.

Í dag eru flestir fiskistofnar fullnýttir og verðmæti sjávar afla verður ekki aukið að neinu marki með auknum veiðum. Það er aftur á móti hægt að auka verðmæti aflans með bættri meðhöndlun. Þessi leið hefur fengið allt of litla athygli innan sjávarútvegsins í endalausum umræðum um kvótamálið. Önnur leið til að auka verðmæti sjávarfangs er fiskeldi. Á síðustu árum hefur aukning heimsafla nær eingöngu byggst á fiskeldi. Íslendingum hefur ekki tekist að byggja upp fiskeldi í sama mæli og samkeppnisaðilunum og er framleiðsla í fiskeldi nú aðeins lítill hluti af heildarafla okkar.

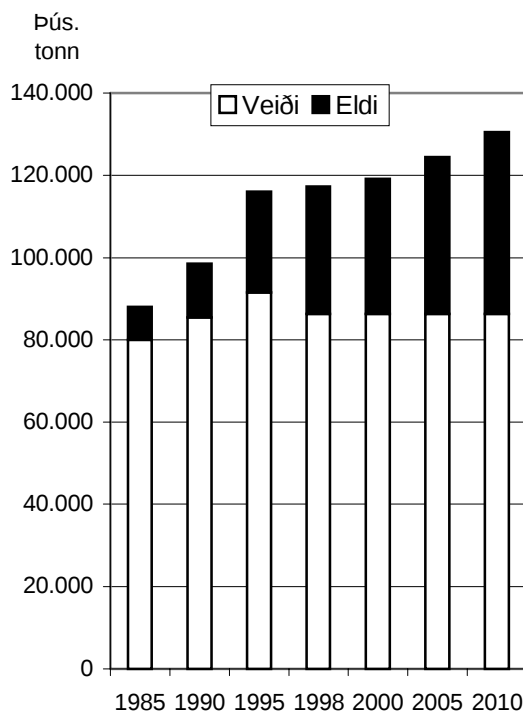
Meiri gæði hráefnis

Hráefni af réttum gæðum er forsendan fyrir því að hægt sé að framleiða afurð sem neytendur eru tilbúnir að greiða hátt verð fyrir. Gæði aflans ráðast að stórum hluta af aðferðum við veiði og meðferð hráefnis um borð í veiðiskipi. Gæði sem tapast vegna rangrar eða ófullnægjandi meðferðar um borð í veiðiskipi er aldrei hægt að vinna upp aftur. Rétt meðferð hráefnis er því algjört undirstöðuatriði og forsenda þess að hægt sé að fá gott verð.

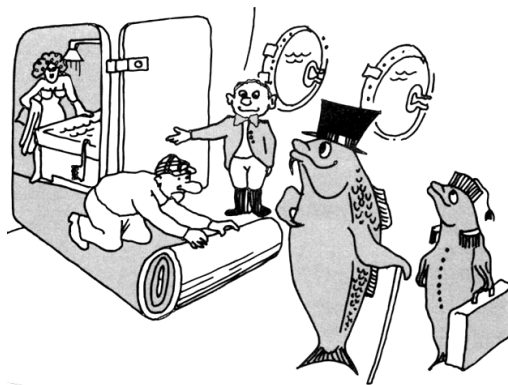
Gæði fisks til matvælaframleiðslu geta verið nokkuð breytilegt frá náttúrunnar hendi. Fiskur getur verið mismunandi að gæðum eftir árstímum, veiðisvæðum, kynþroskastigi og ýmsu öðru. Þessi atriði getum við ekki haft áhrif á, en veiðum er þó oft hægt að haga með tilliti til þeirra.

Samkeppni við fiskeldi

Íslenskur sjávarútvegur getur ekki horft fram hjá þeirri þróun sem á sér stað í fiskeldi í heiminum. Fiskeldi mun veita hefðbundnum veiðum mikla samkeppni í framtíðinni. Holdgæði á villtum fiski eru mun breytilegri eftir árstímum en hjá stríðöldum eldisfiski. Í villtum fiski eru einnig sníkjudýr eins og hringormar sem eru ekki til staðar í eldisfiski. Framleiðendur eldisfisks geta því tryggt mun jafnari gæði og stöðugra framboð. Framboð á ferskum villtum fiski er háð duttlungum náttúrunnar.



Hlutdeild fiskeldis af heimsafla hefur aukist mikið á síðustu áratugum. Frá árinu 1998 er miðað við 3% aukningu í fiskeldi á milli ára en sömu veiði.



Vandið til verka. Það mun ávallt skila sér í betri gæðum aflans.

Forsendan fyrir því að mögulegt sé að framleiða dýrar afurðir af réttum gæðum er að hráefnið fái strax rétta meðhöndlun.

Betur hefur verið staðið að meðhöndlun hráefnis í fiskeldi en við hefðbundnar veiðar. Vel hefur verið staðið að þróun á tækjabúnaði og aðferðum við meðhöndlun á eldisfiski, tækni sem fiskveiðar hafa verið seinar að tileinka sér.

Ekki er gert ráð fyrir auknum afla á villtum fiski í framtíðinni, en hlutur fiskeldis mun aukast á næstu áratugum. Miðað við þróun síðustu áratuga er ekki langt að bíða þess að framboð á eldisafurðum muni nálgast framboð á villtum fiski. Á næstu áratugum munu íslenskar fiskveiðar eiga í meiri samkeppni við fiskeldi en við fiskveiðar samkeppnisaðila. Það verður því ekki horft fram hjá þessari þróun og mikilvægt er að þróa betur veiðafæri og búnað til að tryggja betri meðhöndlun aflans.

Breytt viðhorf

Á Íslandi hefur góðum aflamönnum verið hampað óspart. Í fjölmiðlum eru oft birtar myndir af veiðiskipi með öll rými full af fiski. Þetta er að vísu glæsilegt ef horft er fram hjá því að yfirleitt er ekki hægt að framleiða afurð í háum gæðaflokki úr hráefni sem fær slæma meðhöndlun.

Viðleitni manna til að tryggja gæði hráefnis á sér langa sögu. Á nítjándu öld voru dæmi um það að fiskur sem veiddur var á síðustu dögum veiðiferðar væri fluttur lifandi frá Íslandi til Bretlandseyja (viðauki 1). Í dag er algengt að flytja lifandi eldisfisk frá eldisstöð í brunnbátum eða landleiðis í tönkum til sláturhúss (viðauki 2). Þetta er að sjálfsögðu gert til að tryggja sem best ferskleika hráefnisins.

Um borð í veiðiskipum var fiski hrúgað í stíur mest alla síðustu öld. Það var þó í sumum tilvikum viðleitni að landa fiski sem bæði hélt liti og lögun tegundarinnar. Það var gert með því að í hverja stíu var haft eitt lag af fiski. Aðeins var ísað undir fiskinn og honum raðað snyrtilega með hrygginn upp. Geymslupól þessa fisks var að sjálfsögðu styttra en á móti fékkst mun fallegri fiskur sem var greitt töluvert hærra verð fyrir. Á áttunda áratugnum hófst kassavæðing með tilkomu skuttogaranna. Við þetta batnaði meðhöndlun aflans mikið og fiskurinn hélt betur lögun sinni samanborið við fisk sem var geymdur í djúpum stíum. Á níunda áratugnum voru tekin í notkun djúp kör og versnaði þá aftur meðhöndlun á aflanum. Þessi mistök hafa að hluta verið leiðrétt með því að grynna körin.



„Landkrabbi, hér gera menn rétt í fyrsta handtaki”.

**Forsendan fyrir rétttri meðhöndlun
hráefnis er góð þjálfun áhafnar.**

Stjórnir Félags íslenskra botnvörpuskipaeigenda og Skipstjóra- og stýrimannafélagsins ÆGIS, hafa orðið sammála um eftirfarandi:

LEIÐBEININGAR

um meðferð á ísvörðum fiski, sem landað er til vinnslu hér á landi úr togurum.

1. Kafi.

Fiskilestir skipa.

Forráðamenn botnvörpuskipanna skulu sjá um, að útbúnaður fiskilesta sé svo fullkominn, sem kostur er og almennt gjörast hjá fiskveiðipjóðum, er stunda ísfiskveiðar.

Þeir og skipstjórar skipanna skulu

Forsíða af leiðbeiningarbæklingi um meðferð á ísfiski.

Erlendis er þróunin sú að pakka fiski snyrtilega í frauðplastkassa um borð í fiskiskipum, en um það er fjallað í viðauka 3.

Þjálfun og viðurkenningar

Þjálfun sjómanna er lykilatriði til að árangur náist í bættri aflameðferð. Góð þjálfun er því ávallt það sem ber að leggja mesta áherslu á. Í þessari bók er bent á þau atriði sem geta dregið úr gæðum aflans og hvernig hægt er, með réttum og skipulögðum vinnubrögðum, að tryggja sem besta aflameðferð. Þessi bók, ásamt góðri verklegri þjálfun, ætti því að nýtast vel við þjálfun sjómanna.

Fyrir nokkrum áratugum gáfu hagsmunasamtök innan sjávarútvegsins út lítinn bækling þar sem m.a. kom fram; “*Keppa skal að því að verðmæti hvers farms, sem landað er hér á landi, verði reiknað út og niðurstaðan kynnt almenningi í útvarpi og blöðum, eins og tíðkast um ísfisksölur erlendis. Jafnframt verði tekið fram, hve mikið af aflanum hafi reynst óvinnsluhæft. Sérstök gæðaverðlaun verði veitt þeim skipum, sem skara fram úr um meðferð á fiskinum...*”

Samvinna

Gagnkvæmur skilningur sjómanna og fiskkaupenda á þörfum og aðstæðum hvors annars skilar vafalaust bestum árangri við að bæta meðferð aflans. Æskilegt er að sjómenn komi reglulega til kaupanda, skoði hráefnið í vinnslu og kynni sér þau gæðavandamál sem tengjast rangri meðhöndlun um borð. Það sama gildir fyrir kaupandann að hann kynni sér það vinnuumhverfi sem sjómenn vinna við. Í sumum tilvikum má rekja ófullnægjandi meðhöndlun hráefnis til búnaðar sem er ábótavant, s.s. þvottaaðstöðu.

Upplýsingamiðlun

Með auknum útflutningi á ferskum fiski þurfa upplýsingar að berast fyrr til fiskverkanda og útflytjanda. Ef útflytjandi á að geta upplýst kaupanda í markaðslandi um hvort hann geti afhent þá afurð sem beðið er um þurfa upplýsingar um tegundir, fiskstærð og gæði að berast til fiskverkanda sem fyrst. Þessar upplýsingar eru lykillinn að því að hægt sé að tryggja góða þjónustu og að keppa við fiskveiðar í markaðslandinu sem oft á tíðum getur afhent afurð með mun styttri fyrirvara.



Samvinna sjómanna og kaupenda er það sem skilar bestum árangri.



Hraði í upplýsingamiðlun stuðlar að samkeppnisforskoti.

2.0 Hráefni

2.1 Líkamshlutar fiska

Líkama fiska má skipta í haus, bol og stirtlu. Hausinn nær frá trjónu að afturhluta tálknloks og aftur fyrir aftasta tálknaop hjá brjóskfiskum. Bolur nær frá afturhluta tálknaloks að gotrauf. Stirtlan nær frá gotrauf aftur að upphafi sporðs. Á enda stirtlunnar er sporðurinn. Heildarlengd fisks er mæld frá fremsta enda trjónu aftur á aftasta enda sporðs.

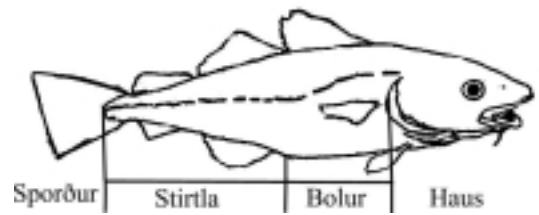
Uggar fiska eru með tvennu móti, ýmist stakir (ósamstæðir) eða samstæðir. Stöku uggarnir liggja eftir miðlínu fisksins. Þeir eru bakuggi, raufaruggi og sporðblaðkan. Samstæðu uggarnir eru eyruggar (sambærilegir við framlími) og kviðuggar (sambærilegir við afturlími).

2.2 Roðið

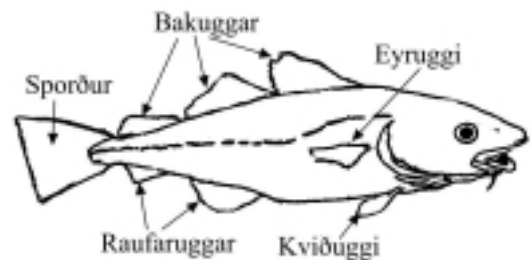
Fiskurinn er hulinn húð eða roði. Yst í roðinu eru frumur sem framleiða slím. Þegar slímið kemst í snertingu við vatn eykst rúmmál þess og það breiðist yfir stærra svæði. Í slíminu eru ýmis konar efna-sambönd (s.s. ensím) sem verja fiskinn fyrir ágangi sveppa, baktería og sníkjudýra. Þrátt fyrir að fiskurinn hafi verið aflífaður heldur starfsemi slímfrumanna áfram í nokkurn tíma. Slímmyndun er mismunandi eftir tegundum og er áberandi hjá bleikju og keilu.

Í roði sumra fiska er hreistur. Hreisturplötturnar raðast upp á ská hver yfir aðra, eins og þaksteinar og halla aftur eftir fiskinum. Hlutverk hreisturs er fyrst og fremst að vernda fiskinn. Misjafnt er hve fast hreistrið situr á fiskinum; lax, ýsa og síld sem hafa tiltölulega stórt hreistur eru dæmi um tegundir sem hreistrið losnar auðveldlega af.

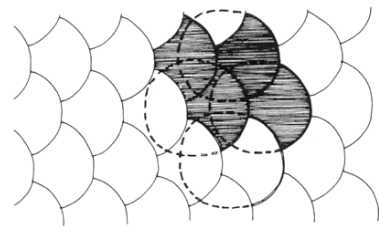
Í roði fiska er að finna litafrumur sem stjórna lit roðsins. Litur fiska segir jafnan nokkuð um búsvæði þeirra og lifnaðarhætti en breytileikinn er mjög mikill. Uppsjávarfiskar hafa tiltölulega einfalt litamynstur, eru ljósir á kvið, silfraðir á hliðunum og grænleitir eða dökkir á hryggnum. Botnfiskar eru flestir dökkleitir oft með enn dekkri blettum eða rákum á baki og hliðum, en ljósari eða hvítir á þeirri hliðinni, sem niður snýr. Djúpsjávarfiskar eru oftast dökkir, stundum kolsvartir eða jafnvel rauðir. Rauði liturinn virkar svartur á miklu dýpi.



Líkami fiska skiptist í haus, bol og stirtlu.



Uggar á þorski.



Hreistursplötturnar raðast á ská hver yfir aðra líkt og þaksteinar.

Margar fisktegundir geta breytt um lit á tiltölulega skömmum tíma og aðlagast þannig umhverfi sínu. Einkum á þetta við um skötur og flatfiska, sem geta líkt eftir lit sjávarbotnsins og mynstri hans. Til að fiskar geti skipt litum þarf sjónin að vera í lagi. Fiskurinn fær gjarnan sama lit og augað sér og eru blindir fiskar því dökkir. Fiskur veiddur af dökkum hraunbotni er því dökkur og fiskur veiddur á ljósum sandbotni ljós á roðið. Sumar tegundir fiska dökkna við kynþroska og má þar nefna laxfiskana, loðnu og lax.

Liturinn breytist eftir að fiskurinn drepst. Liggi t.d. þorskar í kös verða þeir hlutar, sem snertast, ljósir og verður hann því flekkóttur á að líta. Litabreytingin hverfur eftir eins eða tveggja daga geymslu í ís. Við ísun á laxi í hvíta frauðplastkassa lýsist hann, sérstaklega er þetta áberandi á dökkum fiski eða kynþroska. Það er einnig þekkt að fiskur sem þornar eftir veiði dökknar og heldur mun betur lit en fiskur sem geymdur er í vatni.

2.3 Beinabygging fiska

Fiskar hafa, eins og önnur hryggdýr, vel þróaða beinagrind sem heldur líkamanum saman. Þó eru fiskbein mun linari en bein landhryggdýra. Hinir svokölluðu brjóskfiskar, þ.e. háfiskar og skötur hafa brjósk í stað beina.

Staðsetning kviðugga skiptir miklu máli um það hvernig best er að framkvæma fyrirristu á fiski. Á þorski eru kviðuggarnir fram undir lífodda. Einfaldast er að rista þorsk frá lífodda aftur í gotrauf. Aftur á móti á laxi þar sem kviðuggar eru aftur undir gotrauf, er best að slægja með því að rista frá gotrauf og fram í lífodda. Ef skorið er frá lífodda eru meiri líkur á að hnífur lendi í beini.

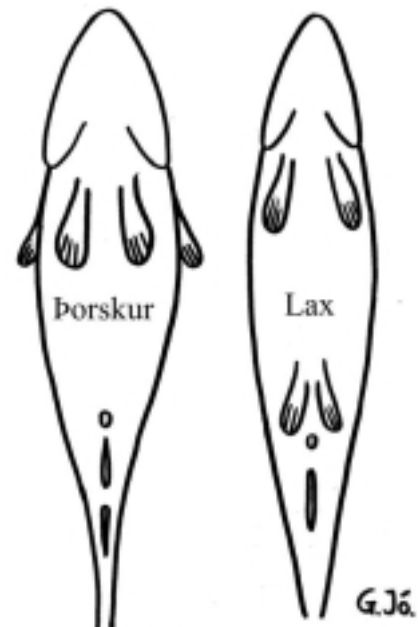
2.4 Blóðrásarkerfið

Blóðið samanstendur af blóðvökva og blóðfrumum, sem hafa mismunandi hlutverk. Lofttegundir, vökvar, næring og úrgangsefni eru flutt með blóðinu til og frá líkamanshlutum fisksins.

Blóðrúmmál fiska er nokkuð breytilegt eða frá 2% til 7% af líkamsþyngd. Það er minna hjá tegundum sem synda hægt s.s. steinbíti og meira hjá fisktegundum sem synda hratt og mikið, s.s. laxi og ufsa.

Roðlitur á þorski

Lit þorsks svipar yfirleitt til botnlitar miðanna sem hann veiðist á. Íslenskur þorskur er vanalega dökkur, þar sem hafsbotninn er oft þakinn dökku hrauni. Færeyskur þorskur, sem fæst á ljósbrúnum skeljasandsbotni, er ljós á lit og af Færeyjabanka, sem er með hvítum skeljasandsbotni, er hann enn ljósari. Þorskur, veiddur á grunnslóð við Noreg og við vesturströnd Skotlands, er rauð-eða bronsleitur. Rauði liturinn er talinn stafa af rauðu þangi sem fiskurinn heldur sig í nágrenni við.



Staðsetning ugga hjá þorski og laxi.

Blóðrásarkerfi fiska er frábrugðið blóðrás spendýra. Í fiskum fer blóðið aðeins einu sinni í gegnum hjartað í hverri hringrás. Hjartað dælir blóðinu til tálknanna og þar streymir það í gegnum háræðanet, en við það fellur þrýstingurinn. Blóðið berst síðan áfram um líkamann um slagæðar, í gegnum háræðar í vöðvum og líffærum og við það lækkar blóðþrýstingurinn enn frekar. Í bláæðunum er nánast enginn þrýstingur frá hjartanu og er það vöðvasamdráttur (sund) fisksins sem knýr blóðið áfram til hjartans. Lokur í æðum hindra blóðið í því að streyma öfuga leið.

Hjá spendýrum fer blóðið tvisvar í gegnum hjartað í hverri hringrás. Blóðinu er dælt í lungað en við það fellur blóðþrýstingurinn við það að fara í gegnum háræðakerfið. Blóðið fer síðan aftur til hjartans þar sem þrýstingurinn eykst aftur þegar hjartað dælir því til líkamans. Við það að blóðið fer í gegnum háræðakerfi líkamans fellur þrýstingurinn.

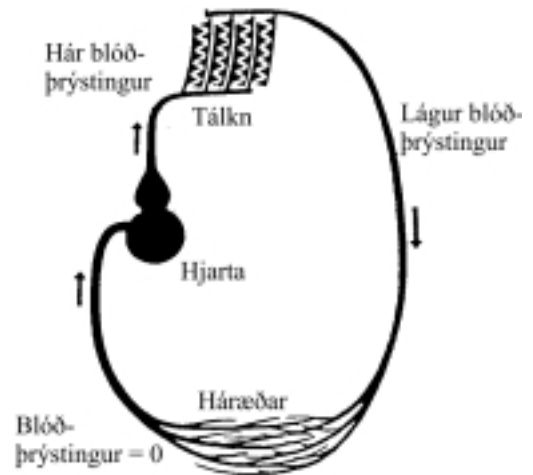
2.5 Salt/vatnsjafnvægi

Seltuafnvægi í ferskvatni

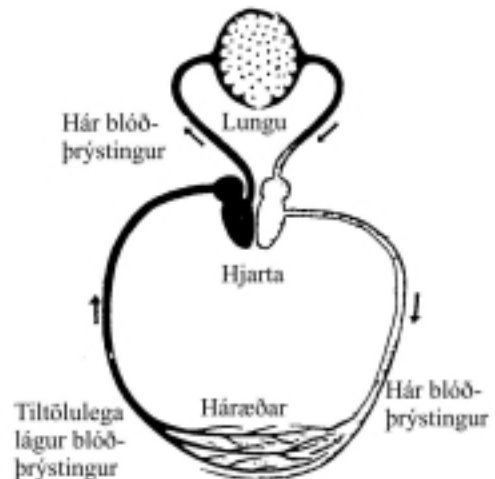
Seltuinnihald líkamsvökva fiska er 1.0% til 1.5% og minna í ferskvatnsfiski. Roð fiska hleypir vatni í gegnum sig en húðin í munnholinu og yfirborð tálknanna hleypir bæði salti og vatni í gegnum sig. Í ferskvatni fær líkaminn salt bæði í gegnum vatn og fæðu. Vegna þess að fiskurinn er saltari en umhverfi hans þá leitast vatnið að komast inn í hann til þess að jafna út þennan mun. Þetta aukavatn sem streymir inn í fiskinn er fjarlægt af nýrunum. Ferskvatnsfiskar losa mikið vatn, en lítið salt.

Seltuafnvægi í sjó

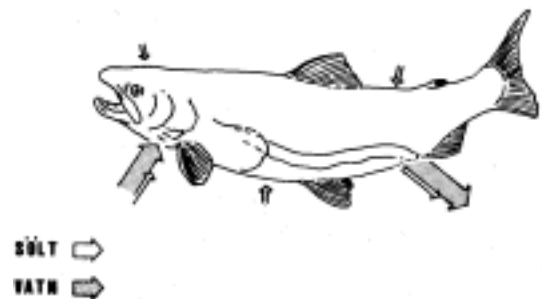
Í sjó er umhverfi fisksins saltara en líkamsvökvar hans. Þetta þýðir að fiskurinn tapar vatni úr líkamanum í gegnum roðið. Í sjó kemur salt inn í fiskinn í gegnum tálkn og húðina í munnholinu. Verður þetta til þess að seltuinnihald fisksins eykst en fiskurinn þolir það illa. Hann verður því að ná sér í vatn og losa sig við salt. Hann fær vatnið með því að drekka sjó og losar síðan saltið í gegnum sérstakar frumur í tálknunum og með því að gefa frá sér tiltölulega salt þvag.



Blóðrásarkerfi í fiski.



Blóðrásarkerfi í spendýri.



Seltuafnvægi í ferskvatni.

Nýru fiskanna

Nýrun í fiskinum eru mjó og löng og dökkrauð að lit og kallast oft blóðrönd (blóðdálkur). Þau liggja meðfram endilöngum hryggnum aftur frá haus til enda bolsins. Frá þeim liggur þvagpípa oft með þvagblöðru sem opnast í eða við gotraufina. Nýrun sjá um að sía salt/vatn úr blóði, skilja út þvagefni og önnur úrgangsefni og einnig að framleiða og geyma blóðkorn og skilja út dauð blóðkorn.

Í nýranu er mikið af gerhvötum (ensímstarfsemi) og skemma þau fljótt út frá sér nærliggjandi hold. Til að að auka geymsluþol á ferskum og frystum fiski er blóðröndin oft fjarlægð.

Seltujafnvægi í aflífuðum fiski

Ef fiskurinn er geymdur í sjó eykst saltinnihaldið í honum. Salt streymir aðallega inn um tálknin og munnholið en aðrir þættir geta líka haft mikil áhrif á innstreymi salts inn í hold fisksins. Í þessu sambandi má nefna:

- Ef slím og hreistur hefur farið af fiskinum, t.d. ef hann hefur velkst lengi í botnvörpu flæða söltin greiðlega í gegnum roðið.
- Innstreymi salts inn í hold fisksins eykst enn frekar ef hann er slægður og/eða hausður, en þá er haldið í beinni snertingu við vatnið.
- Saltupptaka er einnig mun meiri í smáum fiski en stórum. Loðna sem geymd er lengi í sjókælitönkum inniheldur of mikið salt til að hægt sé að framleiða gæðamjöl (kaflí 11).

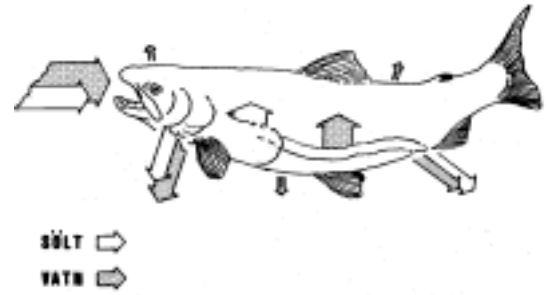
2.6 Innyfli

Lifur og gallblaðra

Hlutverk lifrarinnar er mjög margþætt. Hún myndar t.d. gall, safnar í sig fitu og sykrum, brýtur niður mörg efni og byggir önnur upp. Gallið er geymt í gallblöðrunni og þegar fæða kemur í meltingarveginn er gallið losað. Gallið tekur einkum þátt í að sundra fitu upp í litlar fitukúlur.

Meltingarfæri

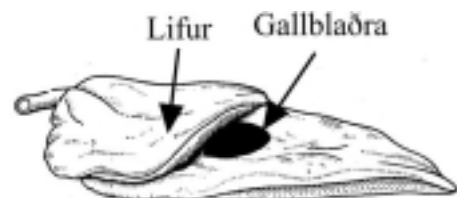
Í maga, þörmum og skúflöngum fer meltingin fram. Melting felst í því að brjóta niður fæðuna sem í meltingarveginn kemur, og flokka hana í agnir, sem eru annaðhvort sogaðar upp í blóðið eða losaðar út sem úrgangur. Það eru gerhvatar (ensím) sem sjá um niðurbrot fæðunnar.

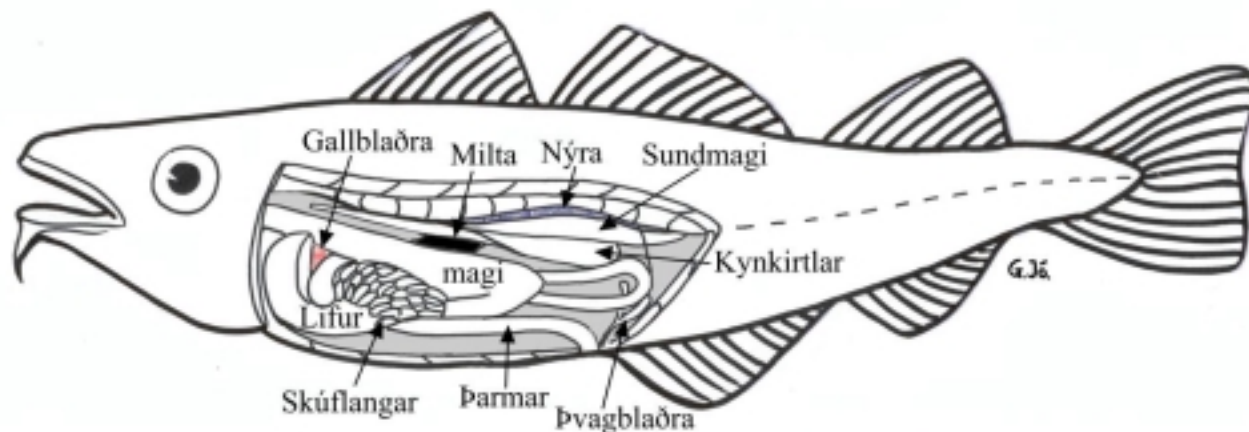


Seltujafnvægi í sjó.



Innyflin eru einnig verðmæti.





Innyfli þorsks.

Milta

Miltað er rauðbrúnt líffæri milli maga og þarma. Hlutverk miltans er að eyða gömlum rauðum blóðkornum og mynda ný hvít blóðkorn. Eftir slægingu er miltað oft eftir fast uppundir sundmaga. Miltað litar og skemmir fljótt út frá sér ef það er ekki fjarlæggt.

Sundmagi

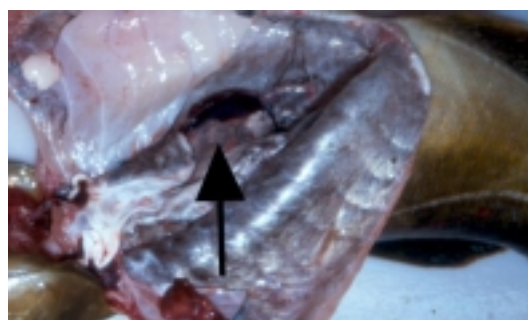
Sundmaga hafa flestir fiskar að undanteknum brjóskfiskum, flestum flatfiskum og nokkrum makríltegundum. Sundmaginn er undir hryggnum, fyrir neðan nýrun. Hann þjónar jafnvægislutverki og með honum stjórnar fiskurinn á hvaða dýpi hann heldur sig í vatninu.

Kynkirtlar

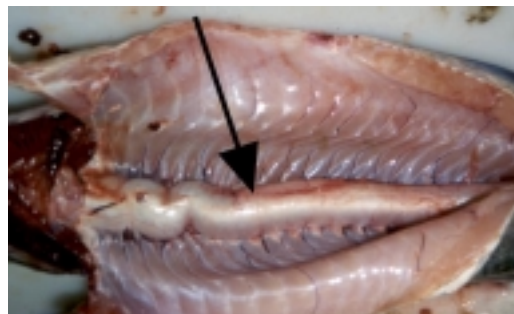
Þegar fiskar hafa náð ákveðnum þroska fara kynfæri þeirra að stækka. Hjá hrygnunum eru það eggín í eggjastokkunum (hrognasekkir) og hjá hængunum eru það sæðisagnirnar („mjólkín“) í sæðiskirtlunum (svil). Það ber lítið á eggjastokkum og sæðiskirtlum framan af, en um hrygningartímann geta þau fyllt kviðarholið. Hrognafylling hrygnunnar er oftast á milli 10-20% en getur farið upp í 30% af þyngd loðnu. Hlutfall svilja í hængum er mun lægra.

2.7 Uppbygging vöðva

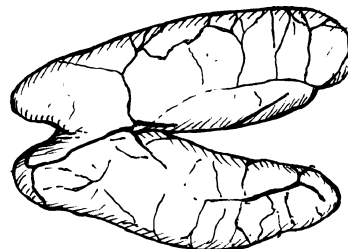
Bolstirtluvöðvarnir sem liggja báðum megin eftir fiskinum endilöngum eru stærstu vöðvar fisksins. Þeir samanstanda af vöðvalögum sem eru aðgreind hvert frá öðru með bandvefshimnum. Bolstirtluvöðvinn skiptist í efri og neðri hluta en skilin á



Milta



Útþaninn sundmagi í ufsa.



Við hrygningu nema hrogn fiska oft 10-30% af heildarþyngd.

milli þeirra má oft sjá sem lárétta rönd (hliðarrák) eftir flakinu endilöngu. Bandvefshimnurnar sem tengjast við beinagrindina sjá um að flytja vöðvaflíð yfir í beinagrindina og sveigja bol fisksins.

Bolstirtluvöðum er hægt að skipta niður í rauðan vöðva og hvítan. Undir roðinu er að finna rauða vöðvann og er hann að mestu leyti að finna í skilum á milli efri og neðri bolstirtluvöðvans. Mest er af honum hjá hraðsyndum fiskum sem fara langar leiðir til hrygningar og fæðuleitar. Rauði vöðvinn er notaður þegar fiskurinn syndir hægt sem er mestan hluta tímans. Aftur á móti er hvíti vöðvinn notaður þegar fiskurinn þarf að synda hratt, t.d. forða sér eða veiða. Vegna takmarkaðs súrefnisflæðis til hvíta vöðvans og takmarkaðs orkuforða getur fiskurinn aðeins synt í skamman tíma með honum.

2.8 Dauðastirðnun

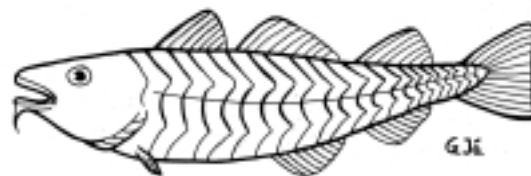
Hvað er stirðnun?

Dauðastirðnun er stirðnun vöðva dýra stuttu eftir dauða þeirra. Í erlendum málum eru samsvarandi orð rigor mortis. Strax eftir dauða eru vöðvar dýra þjálir og slakir og auðvelt er að beyja þá og sveigja. Smám saman byrja vöðvarnir að stirðna og harðna. Þá er sagt að dýrið sé í stirðnun. Eftir nokkrar klukkustundir eða daga smá slaknar á vöðvunum og þeir verða aftur linir. Þá er sagt að stirðnun sé lokið.

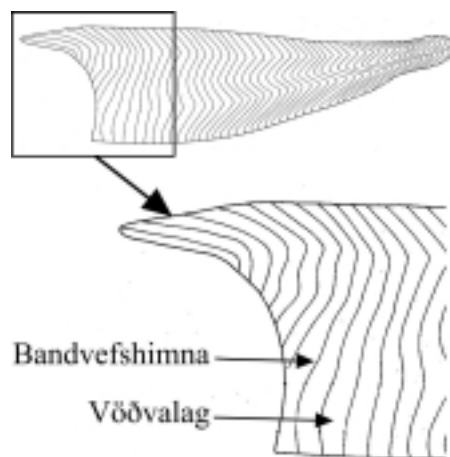
Þegar heill fiskur stirðnar, herpast vöðvarnir en dragast ekki saman vegna þess að beinagrindin sem þeir eru festir á lætur ekki undan. Þetta veldur innri spennu í vöðvalögum og þegar hún slaknar kemur fram los í flakið. Ef fiskur er flakaður fyrir dauðastirðnun skreppur flakið saman. Það er svo háð ástandi fisksins og hitastigi hve flakið skreppur mikið saman. Sé fiskur í góðum holdum flakaður og geymdur við hátt hitastig getur flakið skroppið saman um allt að 30-40% af upprunalegri lengd sinni.

Hvað veldur stirðnun?

Stirðnun stafar af röð flókinna efnabreytinga sem eiga sér stað í holdi fisksins eftir dauða hans. Í lifandi fiski fá allar frumur fisksins súrefni um blóðið. Þegar súrefni er til staðar brotnar glykogen



Þorskur sem roðið hefur verið flett af. Hér sést hvernig vöðvalögin (W-vöðvinn) raða sér eftir fiskinum endilöngum.



Flakið samanstandur af vöðvalögum (W-vöðva) sem bundin eru saman með bandvefshimnu.



Fiskur flakaður fyrir dauðastirðnun. Flak hefur skroppið saman.

niður í koltvísýring og vatn en við það myndast orka sem fiskurinn nýtir m.a. við sund. Við dauða stöðvast allt súrefnisflæði til fruma fisksins og við það brotnar glykogen niður í mjólkursýru sem lækkar sýrustig holdsins. Svo lengi sem einhver orkuforði (glykogen) er eftir í vöðvunum helst vöðvinn þjáll nokkurn tíma eftir dauðann. Þegar orkuforðinn er genginn til þurrðar herpist vöðvinn saman og verður smám saman harður og stinnur.

Hve lengi varir stirðnunin?

Sá tími, sem það tekur fiskinn að stirðna og þar til stirðnunin er farin úr honum fer eftir eftirtöldum atriðum:

Tegundum: Sumar fisktegundir stirðna síðar en aðrar vegna mismunandi efnasamsetningar. Lýsa, t.d., stirðnar mjög fljótt og getur verið stíf eftir einn klukkutíma. Karfi, sem geymdur er við sömu skilyrði, er aftur á móti í allt að 22 tíma að stirðna.

Líkamlegt ástand: Því horaðri sem fiskur er við veiði, því styttri tími líður þar til hann stirðnar. Þetta stafar af því að orkuforðinn (glykogen) er lítill. Nýgotinn fiskur og horaður er dæmi um þetta.

Þreyta: Dæmi um þetta er fiskur sem barist hefur um í neti í lengri tíma. Hann hefur miklu minni orkuforða en fiskur sem ánetjast skömmu áður en netið er dregið og stirðnar því fyrr.

Stærð: Smár fiskur stirðnar vanalega fyrr en stór fiskur sömu tegundar.

Meðferð: Meðhöndlun fisks áður en hann stirðnar, virðist ekki hafa áhrif á það hve fljótt stirðnunin byrjar. Aftur á móti hefur meðhöndlun, einkum það að sveigja fiskinn meðan hann er stirður, áhrif á það hve lengi stirðnunin varir.

Hitastig: Þetta er e.t.v. mikilvægasta atriðið sem ræður því hve fljótt fiskur stirðnar og hve lengi stirðnunin varir. Því heitari sem fiskurinn er, því fyrr stirðnar hann og slaknar aftur. Slægður þorskur, sem geymdur er við 0-1.5°C er um það bil 60 tíma að stirðna og slakna aftur. Sé hann aftur á móti geymdur við 30.5°C tekur þetta innan við tvo tíma.



Fyrir dauðastirðnun



Dauðastirðnun



Eftir dauðastirðnun

Fyrir dauðastirðnun (pre-rigor): Strax eftir dauðann eru vöðvar fisksins mjúkir og sveigjanlegir.

Dauðastirðnun (in rigor): Vöðvarnir byrja að dragast saman og verða stinnir.

Eftir dauðastirðnun (post-rigor): Þriðja og síðasta skeiðið þar sem vöðvarnir meyrna og verða aftur mjúkir.



Nýhryngdur fiskur fer fljótt í dauðastirðnun.

Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum
Valdimar Ingi Gunnarsson

Dauðastirðnun nokkurra fisktegunda.			
Fisktegundir	Geymsluhiti (°C)	Fyrir dauðastirðnun*(klst)	Dauðastirðnun** (klst.)
Þorskur veiddur í trolli	0	2-8	20-65
	10-12	1	20-30
	30	0,5	1-2
Þorskur (hvíldur)	0	14-15	75-96
Karfi (troll)	0	22	120
Lýsa (troll)	0	1	20
Rauðspretta (troll)	0	7-11	55
Ufsi (troll)	0	18	110
Ýsa (troll)	0	2-4	37

*Tíminn frá dauða þar til stirðnun hefst.

** Tíminn frá dauða þar til stirðnunin er yfirstaðin.

2.9 Los í flökum

Hvað er los ?

Þegar fiskur er flakaður er flakasárið yfirleitt slétt og gljáandi. Stundum hendir það þó að vöðvalögin aðskilja sig svo að sprungur eða holur myndast í flakinu. Slík flök eru sögð með losi.

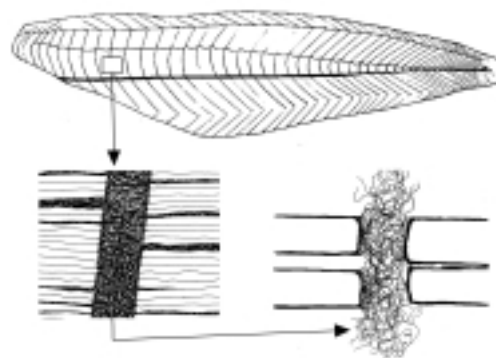
Í þorskflaki eru um það bil fimmtíu vöðvalög sem aðskilin eru hvert frá öðru með þunnri, gljáandi og bláleitri himnu. Hana má oft sjá þar sem vöðvalögin hafa losnað í sundur. Vöðvinn bindst þessari himnu með örfínnum bandvefsþráðum. Slitni þessir þræðir myndast los í flakinu.

Þegar vöðvi stirðnar, herpist hann saman. Beinagrindin og bandvefurinn vinna á móti herpingunni. Þetta orsakar aukna spennu í vöðvanum. Meðan bandvefurinn gefur sig ekki losna vöðvalögin ekki í sundur, en um leið og herpingurinn verður of mikill og bandvefurinn lætur undan kemur los í fiskinn.

Orsakir fyrir losi

Meðferð: Ef fiskur sem er í dauðastirðnun er beygður tognar á bandvefsþráðunum, þeir slitna og los myndast. Á sama hátt getur slæm meðferð fisks, sé honum t.d. kastað á þvottakar eða troðið á honum í stíu, valdið skemmdum, sem leiða til þess að los myndast.

Hitastig: Hitastig fisksins, þegar hann stirðnar getur haft veruleg áhrif á það hve losið verður mikið. Því herra sem hitastigið er, þegar fiskurinn stirðnar, því veikari er bandvefurinn á milli vöðvaflaganna og



Bandvefir í vöðvaskilrúmunum fiskholds.
Bandvefsþræðir á milli vöðvaþráða.



Los í þorskflaki. Vöðvalögin (W-vöðvinn) hafa rifnað frá hvoru öðru.

kröftugri verður herpingurinn í vöðvunum og losið því meira. Stirðni fiskur volgur stuðlar öll meðferð, s.s. slæging, þvottur og tilfærsla, óhjákvæmilega að losi. Sé volgur fiskur kældur með ís eða köldum sjó, nær bandvefurinn aftur mestu af styrk sínum.

Ásigkomulag: Þegar fiskurinn kemst í nóg æti, og þá sérstaklega eftir hrygningu, aukast líkur á því að los myndist í flökum. Við mikið fæðunám eykst glykogenmagnið í holdi með þeim afleiðingum að pH-gildi holdsins verður mun lægra eftir aflífun en hjá fiski í lítilli fæðu eða svelt. Við það minnkar styrkur bandvefs og los í fiski eykst.

Fiskstærð: Meira los er í smáum fiski en stórum, þótt þeir hafi verið í sama líffræðilega ástandi og hlotið sömu meðferð um borð. Ástæða þessa er ekki alveg ljós, en sennilega er hún sú að bandvefurinn í stærri fiski er þykkari og þar af leiðandi sterkari.

Er jafn mikið los í öllum fisktegundum ?

Los er meira í bolfiski en flatfiski og los í einni fisktegund er frábrugðið losi í annarri. Í eftirfarandi upptalningu er fisktegundum raðað eftir minnkandi hættu á losi: Ýsa, þorskur, ufsi, lýsa, karfi, lúða, þykkvalúra, skarkoli. Í sumum fisktegundum virðist aldrei vera neitt los, t.d. í steinbíti, löngu og skötu.

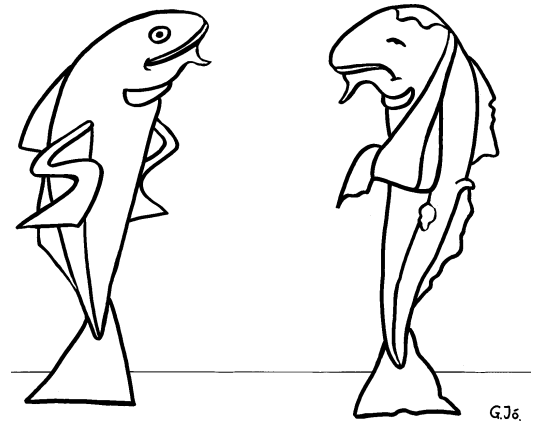
2.10 Geymsluskemmdir

Gerlar í nýveiddum fiski

Á nýveiddum fiski eru kuldapólnir gerlar á roði, í tálknum og í innyflum fisksins. Gerlategundirnar eru fjölmargar og í grófum dráttum þær sömu og finnast í sjónum sem fiskurinn lifir í. Sé fiskurinn veiddur í ómengduðum sjó er hann laus við alla sýkla. Gerlafjöldinn getur verið mjög mismikill. Þannig geta í einu grammi af saur í innyflum verið allt að 100 milljónir gerla.

Fjölgun gerla í ísuðum fiski

Á ísuðum fiski í kæli er nær eingöngu um að ræða kuldapólna gerla. Strax og fiskurinn er dauður byrja gerlarnir að brjóta sér leið inn í fiskholdið. Við bestu geymsluaðstæður tekur það gerlana 4-6 daga að þrengja sér inn í fiskholdið. Þá er miðað við að hiti í fiskholdinu sé sem næst 0°C. Ef fiskurinn er illa ísaður, þannig að hitastig hans er 4-5°C í stað 0°C, vaxa gerlarnir u.þ.b. helmingi hraðar og stytst þá til muna sá tími sem það tekur gerlana að brjótast inn í holdið.



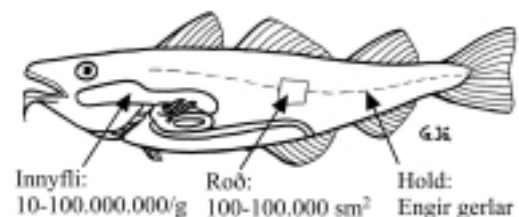
Fiskur í slæmu ásigkomulagi fer fyrr í dauðastirðnun en fiskur í góðu ásigkomulagi.

Hvernig draga má úr losi í þorski:

- Kælið fiskinn strax eftir að hann hefur verið innbyrtur.
- Réttið ekki bogna fiska, sem eru í dauðastirðnun.
- Farið sérstaklega varlega með fisk sem verið hefur í æti.

Gerlar í fiski:

- Gerlum má skipta í rotunargerla sem skemma matvæli og sýkla sem geta valdið sjúkdómum.
- Gerlar eru ekki sýnilegir með berum augum. Ef við stækkum geril upp í 5 sm samsvarar það því að við að lengja mann upp í 8,5 km.



Gerlar í nýveiddum fiski.

Á mynd hér til hliðar sjáum við breytingar á fjölda kuldaþolinna gerla í þorskhaldi og roði á 16 daga geymslutíma í ís. Fyrstu 4 daga geymslutímans var gerlafjöldinn í holdi hverfandi lítill en eftir þann tíma varð mikil aukning á gerlafjöldanum. Þegar fiskurinn var skoðaður á 16. degi var gerlafjöldinn í holdi 1,5 milljón/g og á roði yfir 600 milljónir/sm².

Gerlar valda skemmdum

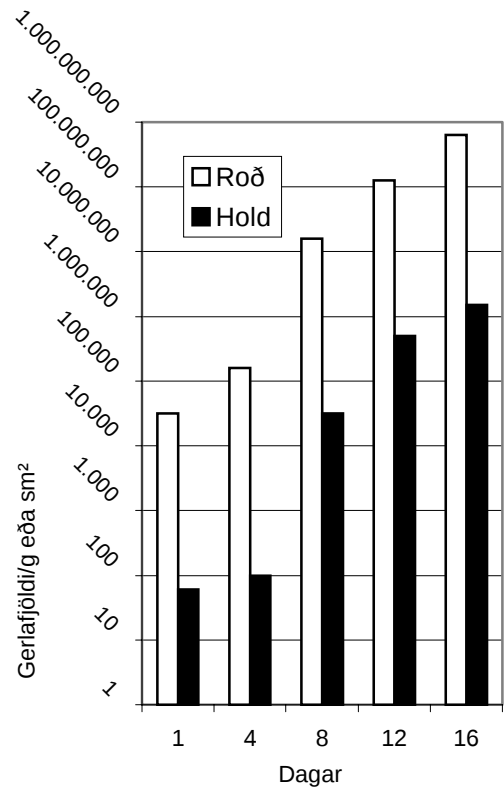
Þegar fiskurinn er dauður nærast gerlarnir á holdi hans með því að melta þá með sérstökum gerhvötum sem þeir framleiða og gefa frá sér. Gerlarnir hafa engin sérhæfð líffæri og melting fæðunnar fer fram utan gerilsins. Efnin sem myndast við meltingarstarfsemi gerlanna eru að miklu leyti melta næringar efni eða klofningsefni úr þeim, en gerlarnir skila einnig frá sér daunillum og að nokkru leyti skaðlegum efnum. Hinn óþægilegi þefur sem kemur af fiski þegar hann skemmist á rót sína fyrst og fremst að rekja til gerlastarfsemi. Það sem fyrst og fremst takmarkar geymsluþol á fiski eru skemmdir af völdum gerla og er því mikilvægt að halda fjölgun þeirra í lágmarki með góðum þvotti og kælingu.

Skemmdir af völdum gerhvata

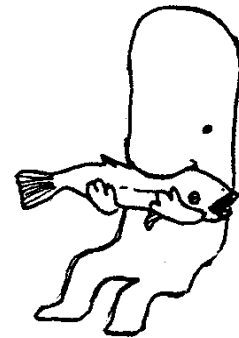
Við venjulega rotnun lífrænna efna er starfsemi gerlanna áhrifaríkust en starfsemi gerhvata eða sjálfsmelting hefur einnig mikla þýðingu. Gerhvatar eru í öllum lifandi fiski. Einkum er mikið af þeim í meltingarfærum þar sem þeir leysa upp fæðuna og melta hana. Gerhvatararnir skiptast í marga flokka, sumir kljúfa fitu í fitusýrur og glyserol, aðrir kljúfa eggjahvítuna í amínósýrur. Í fiskholdinu er einnig fjöldi mismunandi gerhvata, sem örva efna-breytingar.

Gerhvatararnir halda áfram starfsemi sinni eftir að fiskurinn er dauður, en þá verður sú breyting á starfsemi þeirra að nú verka þeir á sjálft fiskholdið og brjóta það niður. Í stað þess að gerhvatar í meltingarfærum verki eingöngu á fæðuna í lifandi fiski þá ráðast þeir nú einnig á vefi sjálfs fisksins. Af þessu leiðir að eggjahvítan klofnar niður og fiskurinn verður meyr.

Fiskur sem hefur verið í miklu æti hefur mikið af gerhvötum í meltingarfærum, sérstaklega þegar fæðan er orðin mikið melta. Einnig er þetta mismunandi eftir fæðutegundum, t.d. virðist fiskur með



Breytingar á fjölda kuldaþolinna gerla í þorski yfir 16 daga geymslutímabil í ís.



Fiskur er góð fæða fyrir gerla.

Um leið og fiskurinn drepst byrja gerhvatar að ráðast á vefi fisksins, fyrst melta þau meltingavefi hans síðan byrja þau að brjóta niður holdið og fljótlega melta þau þunnildið og „súpan“ lekur út.

loðnu í maga skemmast tiltölulega fljótt og hraðar eftir því sem fæðan er meira melt í meltingarfærum. Sá hluti holdsins sem skemmist fyrst er þunnildið og ef fiskurinn er geymdur við óhagstæðar aðstæður getur þetta gerst á örfáum klukkustundum.

Skemmdir vegna starfsemi gerhvata í meltingarfærum eru mjög mismunandi eftir tegundum. Kviðurinn á fiskum, sérstaklega uppsjávarfiskum s.s. loðnu og síld, getur sprungið vegna starfsemi gerhvata á nokkrum tímum eftir að fiskurinn er aflífaður og kallast það búksprenging. Karfi er dæmi um tegund sem ekki er slægð, en hann geymist betur en margar aðrar tegundir óslægður. Hluti af skýringunni er að karfinn ælir vanalega stórum hluta af magainnihaldinu þegar hann er dreginn upp úr hafsdjúpinu.

Þrái

Fiskhold breytir um blæ og bragð fyrir áhrif súrefnisins en áhrif þess gætir greinilegast á feitan fisk. Súrefnið gengur í samband við fituna og veldur þráa. Efnaskipti þessi eru hraðari eftir því sem hitastig er hærri. Hindra þarf að fiskur hitni t.d. vegna þess að sólarljós skíni á hann á dekki til að koma í veg fyrir þráamyndun í fitu fisksins. Ufsi getur t.d. verið óhæfur til manneldis vegna þráamyndunar þó annarra skemmdaeinkenna gæti ekki.



Búksprenging orsakast bæði af gerhvötum fisksins og gerhvötum í átu sem fiskurinn hefur étið, þetta gerist því fyrr sem geymsluhiti er hærri.

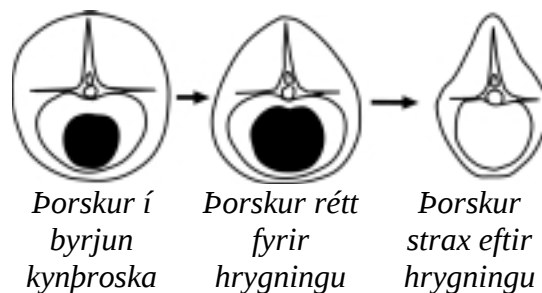
3.0 Veiði og hráefnissgæði

3.1 Veiðitími

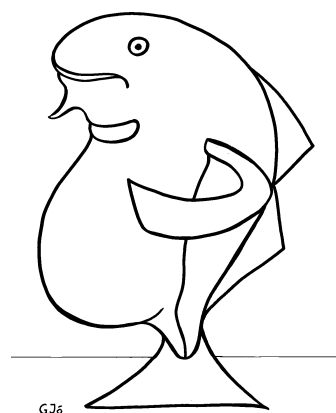
Holdafar fiska er breytilegt eftir árstíma

Holdafar fiska getur verið mismunandi eftir árstímum, bæði vegna árstíðabreytinga í fæðuframboði og kynþroska. Þegar hrogn eða svil stækka gengur mjög á hold fisksins. Eftir fyrsta got verða hrogn eða svil hlutfallslega fyrirferðarmeiri í kviðarholi fisksins með hverju árinu sem líður. Þetta þýðir með öðrum orðum að því eldri sem fiskurinn er því horaðri verður hann meðan á goti stendur og fyrst þar á eftir. Breytileiki í holdafari eftir árstímum er mismunandi eftir fisktegundum. Dæmi um fisktegundir sem verða mjög magrar eftir hrygningu eru grálúða, steinbítur og flatfiskur.

Hinn gullni meðalvegur er oft vandrataður þar sem það er ekki eingöngu magur fiskur sem getur verið óheppilegur til vinnslu. Úr „bráðfeitum fiski“, þ.e.a.s. fiski sem hefur verið í miklu æti og fitnað mikið á tiltölulega skömmum tíma, er ekki hægt að framleiða í dýrar afurðir. Holdið í „bráðfeitum fiski“ verður fljótt meyrð og los myndast í flökum. Þetta á sérstaklega við um ýsu og þorsk. “Bráðfeitan fisk” er helst að fá yfir sumarmánuðina þegar fiskur hefur legið í miklu æti í nokkrar vikur.



Við vöxt á hrognum og svilum gengur á hold fisksins. Þversnið á þorski sýnir vel hvernig gengur á holdið eftir því sem kynkirtlar vaxa.



Úr „bráðfeitum fiski“ er ekki hægt að framleiða í dýrar afurðir.

Einkenni á horuðum og feitum þorski sem einnig má heimfæra yfir á flestar aðrar tegundir.		
	Feitur fiskur	Horaður fiskur
Lífspróttur (nýveiddur)	Hann berst um í stúnni og er stinnur og þjáll.	Liggur líflítill á dekkinu og er líkur kítti, sé þrýst á hann.
Holdafar	Flök bláleit og hálfgegnæ og þau eru þurr og þétt viðkomu.	Flökin eru mött og hvítleit, blaut viðkomu.
Lifur	Stór og rjómagul.	Lítill, rauðleit eða blettótt.
Gallblaðra	Lítill og fólbrún á litinn.	Stór, blá eða græn*

*Sé gallblaðra lítil þá er fiskurinn byrjaður að nærast aftur.

Slóghlutfallið er breytilegt

Oft er fiski landað óslægðum og þar sem eingöngu er heimilt að draga af fastan hundraðshluta þegar fiskur er seldur óslægður er hætta á að seljandi eða kaupandi geti tapað verulegum fjármunum.

Til að skapa sem mest verðmæti úr takmörkuðum kvóta er eðlilegt að veiða hverja tegund á þeim árstíma sem hún gefur mest af sér við vinnslu.

Hlutfall slógs í fiskum er breytilegt eftir árstímum. Breytileikinn er háður ýmsum þáttum eins og fiskstærð, ætisástandi og hrogna- og sviljaþroska. Í íslenskri rannsókn sem gerð var á þorski kom fram að slóghlutfallið var breytilegt eftir árstíma og var hæst yfir hrygningartímann en lægst á síðustu mánuðum ársins. Tölfræðilegt líkan spáir fyrir um að slóghlutfall eins kílóa kynþroska þorsks liggi á bilinu 9% til 27% í apríl og 3% til 21% í október, en fyrir 10 kílóa kynþroska þorsk spáir líkanið fyrir um 12% til 30% slóghlutfall í apríl og 7% til 25% slóghlutfall í október.

3.2 Veiðisvæði

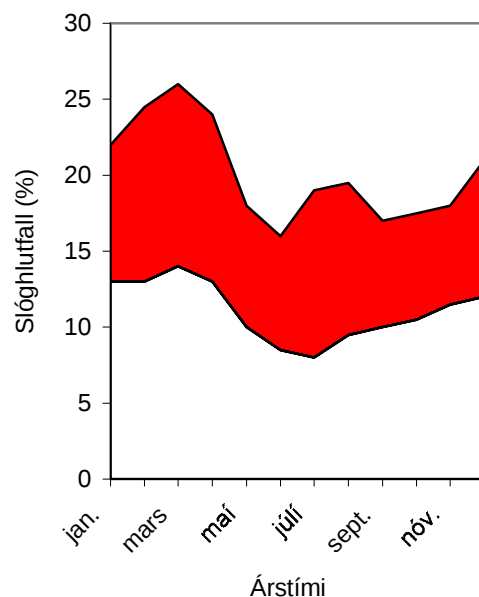
Gæði breytileg eftir svæðum

Verulegur munur getur verið á holdafari fiska á milli svæða, t.d. er þorskur við norðanvert landið oft magrari en þorskur veiddur við sunnanvert landið. Meiri nýting er á feitum fiski samanborið við magran og hafa því fiskkaupendur oft meiri áhuga á að kaupa fisk af þeim svæðum sem gefa besta nýtingu.

Lögun fiska getur verið mismunandi milli stofna. Skýrt dæmi um þennan mismun er þykkvaxinn þorskur af Færeyjarbanka annars vegar og horaður fiskur hins vegar af miðunum við Bjarnarey í Barensshafi.

Heilnæmi sjávarfangs

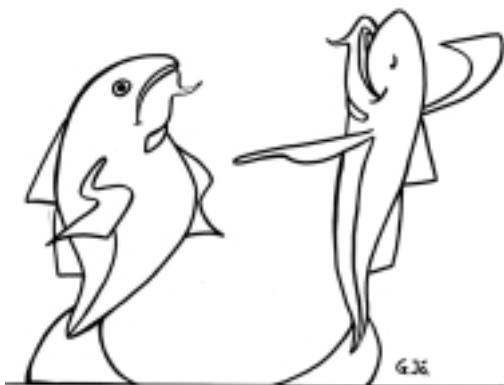
Kröfur neytenda hafa stöðugt verið að aukast og áherslur að breytast. Nú eru ekki aðeins gerðar kröfur um ferskleika afurða, heldur eru auknar áherslur á heilnæmi sjávarafurða og að þær séu ekki mengaðar hættulegum örverum, þrávirkum efnum og öðrum aðskotaefnum. Stöðugt er fylgst með magni mengandi efna í sjávarfangi við Ísland s.s. snefilmálma, lífrænna efnasambanda, geislavirkra efna svo og örvera í fiski sem veiddur er hér við land. Þetta eftirlit er í höndum opinberra stofnana. Þar sem sjórinn hér er tiltölulega hreinn er magn hættulegra efnasambanda yfirleitt innan viðmið-unarmarka og hættulegar örverur yfirleitt ekki til staðar í fiski. Í einstaka fisktegundum s.s. stórlúðu og gljáháfi getur þó magn kvikasilfurs mælst of hátt, sem kemur í veg fyrir útflutning til ákveðinna markaðslanda.



Slóghlutfall þorsks eftir árstíma.



Útlínur þorsks úr Barensshafi lagðar ofan á skyggða mynd af þorski af Færeyjabanka. Takið eftir hve fiskurinn af Færeyjabanka er miklu þykkari.



Hvað sagði horaði fiskurinn við feita fiskinn? Feitabolla. Hverju svaraði þá feiti fiskurinn?

Fiskur er oft sýktur af ýmsum sníkjudýrum. Sýkingar eru mismunandi eftir veiðisvæðum, t.d. er oft meira um hringorma í þorski á grunnsævi. Flest sníkjudýr eru hættulaus mönnum, en hvalormur (anisakis), sem finnst m.a. í uppsjávarfiskum, er dæmi um sníkjudýr sem getur valdið neytandanum heilsutjóni ef fiskurinn er borðaður hrár eða léttverkaður.

3.3 Áhrif veiðafæra á hráefnisgæði

3.3.1 Veiðar valda fiskinum áreiti

Veiðar á fiski

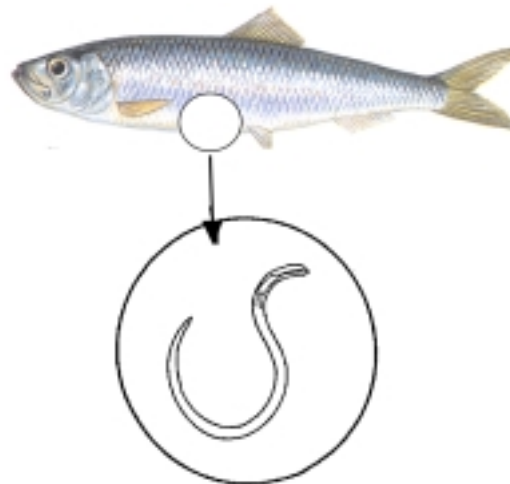
Það má skipta veiðafærum í þrjá flokka:

- Veiðafæri þar sem fiskurinn er laðaður að s.s. línuveiðar.
- Veiðafæri þar sem fiskinum er smalað inn í veiðafærið s.s. botnvörpu.
- Veiðafæri þar sem blekkingu er beytt eða hindruð eru viðbrögð við veiðafærinu s.s. netaveiðar.

Við veiðar verður fiskurinn fyrir áreiti mismunandi eftir veiðafærum. Mest áreiti verður fiskurinn e.t.v. fyrir við veiðar í botnvörpu. Þar syndir fiskurinn á undan botnvörpunni þar til hann gefst upp og flýtur aftur í pokann. Við þessa áreynslu verður fiskurinn fyrir mikilli streitu, mikið blóð streymir í vöðva fisksins, glykogen birgðir klárast og blóðstorknunartími styttest. Þessum fiski blæðir ver út og er hann í styttri tíma í dauðastirðnun.

Fiskur dreginn upp að yfirborði sjávar

Það er misjafnt á milli veiðafæra hve hratt fiskurinn er dreginn upp að yfirborði sjávar. Fiskurinn stjórnar loftmagni í sundmaga eftir því dýpi sem hann er á. Á miklu dýpi er þrýstingurinn mikill og því þarf töluvert mikið loft til að halda sundmaganum hálffullum. Fari fiskurinn nú upp þar sem þrýstingurinn er minni stækkar sundmaginn. Fisktegundir sem hafa tengingu á milli sundmaga og vélinda geta losað loftið auðveldlega. Aftur á móti geta fisktegundir sem hafa ekki þessa tengingu við vélindað, eins og t.d. karfi, ekki losað loftið nógu hratt úr sundmaganum með þeim afleiðingum að hann blæs út. Ef fiskur er dreginn hratt upp við togveiðar skýst pokinn upp langt fyrir aftan skip,



Ef neytt er hrárrar eða léttverkaðrar síldar sem inniheldur síldarorma getur það valdið neytandanum heilsutjóni.

Áhrif streitu á hráefnisgæði:

- Meira blóðflæði til vöðva veldur rauðleitari flökum.
- Styttir blóðstorknunartíma sem eykur á mikilvægi skjótrar blóðgunar.
- Glykogen þurrð flýtur fyrir dauðastirðnun og styttir stirðnunartímann.



Sundmaginn hefur blásið út og gengið út um munn karfans.

sérstaklega þegar mikið er í honum. Í blóði fisksins er ákveðið magn lofttegunda sem er bundið í vöðvum og vefjum. Þegar fiskurinn er dreginn hratt af miklu dýpi þenjast lofttegundirnar út og verða að loftbólum þegar þýstingurinn lækkar snögg. Þetta veldur því að blóðstorknunartíminn styttest.

3.3.2 Línu- og handfæraveiðar

Yfirleitt er línu- og handfærafiskur sprelllifandi við veiði. Aftur á móti er fiskur sem veiddur er á miklu dýpi dasaður vegna þrýstingsmismunar. Ef fiskurinn er rétt meðhöndlaður eftir veiði er línu- og handfærafiskur besta hráefnið sem fáanlegt er. Helstu gallar á línu- og handfærafiski eru hringormar, enda er þessum veiðafærum einkum beitt á grunnslóð þar sem mest er um sýktan fisk.

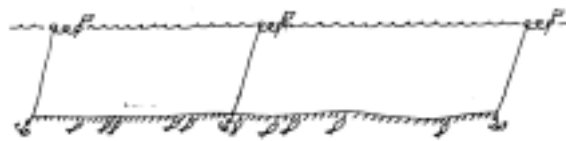
Þegar fiskur er innbyrtur á handfærum, línu og netum er mikilvægt að gogga ekki í bol hans. Sé lifandi fiskur stunginn í bolinn, blæðir að jafnaði út í stunguna. Þó fiskurinn sé dauður veldur stunga í bol einnig skaða þar sem það myndast rauður blettur utan um stunguna. Goggstungur í bol draga úr geymsluþoli fisksins, einnig þarf að skera blóðið úr holdinu við vinnslu en það veldur lægri nýtingu á hráefninu og jafnvel að setja þurfi flakið að hluta til eða að öllu leyti í ódýrari pakkningar.

Ef fiskurinn er útlitsgallaður takmarkar það möguleikann á að flytja hann út heilan. Í mörgum markaðslöndum er fiskur án útlitsgalla tákn um ferskleika.

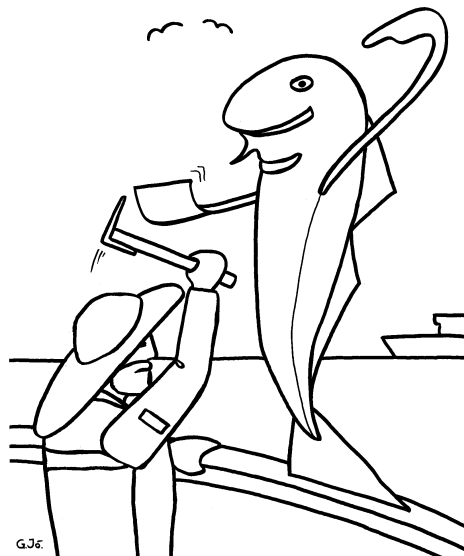
3.3.3 Netaveiðar

Ef rétt er að farið getur fiskur veiddur í net verið úrvals hráefni. Léleg gæði netafisks stafa einkum af skemmdum sem fiskurinn verður fyrir í netunum við það að liggja lengi í þeim. Einnar náttar fiskur úr netum sem ekki liggja á mjög miklu dýpi er oft gott hráefni í alla fiskvinnslu. Hins vegar er tveggja náttar fiskur og eldri sem kafnað hefur í netum lélegt hráefni til allrar vinnslu.

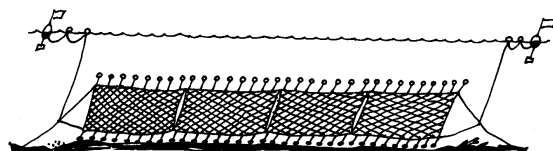
Ef netið festist um höfuðið á fiskinum er hætt á að munnur og tálknlok lokist og fiskurinn kafni. Þegar bolur fisksins festist í netinu veldur mikill þrýstingur á holdið blóðmari. Þetta er meira áberandi eftir því sem netin eru dregin af meira



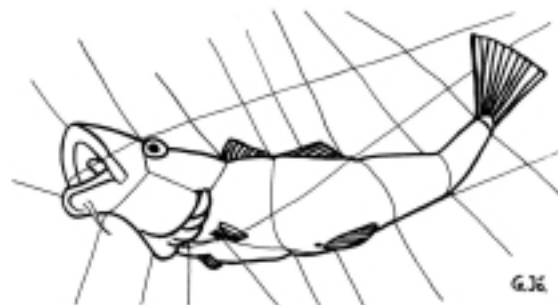
Línu- og handveiðafæri eru vistvæn veiðafæri sem hafa takmörkuð neikvæð áhrif á gæði hráefnis.



Fisk skal stinga í hausinn.



Ef rétt er að farið getur fiskur út netum verið gott hráefni.



Hlutfall dauðblóðgaðra fiska er m.a. háð því hvernig fiskurinn festist í netið.

dýpi. Þegar mikið magn af fiski er í netinu og botnstraumur mikill sekkur það til botns og botndýr eiga auðveldari aðgang að fiskinum og er hann því oft lúsétinn. Við að leggja á leirbotn virðist fiskurinn drepast fyrir, sennilega vegna þess að leir þyrlast upp og sest í tálkn fiskisins með þeim afleiðingum að hann kafnar. Gerð neta getur haft veruleg áhrif á hráefnisgæðin. Ef notað er svo kallað fjölgirnisset (kraftaverkanet) er minna um sár og blóðmar en þegar notað er eingirnisset. Fisk er einnig hægt að klemma þegar hann er dreginn á rúllu og þegar lítið er vandað til verka við að losa hann úr neti.

3.3.4 Botnvarpa

Atferli fiska í botnvörpu

Áhrifasvæði botnvörpu telst vera sú fjarlægð sem er á milli toghleranna. Fiskur sem lendir á milli toghlera fælist frá þeim í átt að miðju vörpunnar. Hann syndir í opi eða belg vörpunnar þar til hann örmagnast og dregst þá aftur í pokann. Fiskurinn dregst fyrir inn í pokann eftir því sem:

- Sundgeta fiskisins er minni. Hún er mismunandi eftir fisktegundum, og fiskstærð og minni eftir því sem sjávarhiti er lægri.
- Fiskur dregst fyrir aftur í pokann eftir því sem meira magn er í botnvörpunni.

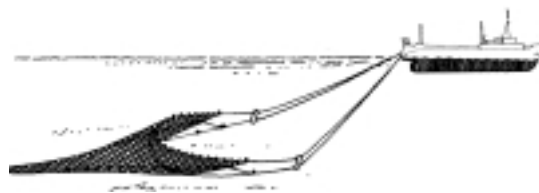
Togtími og toghraði

Æskilegt er hafa botnvörpu sem stystan tíma í sjó, eina til tvær klukkustundir. Það er hins vegar of algengt að togað sé mun lengur. Ef botnvarpan er dregin lengi verður fiskurinn slæptur og í verstu tilvikum dauður og jafnvel kominn í dauðastirðnun.

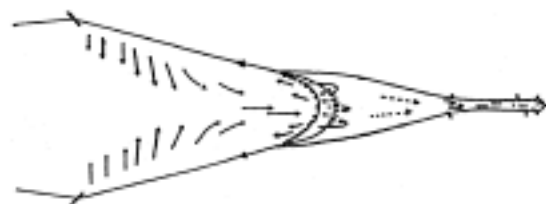
Lítið er vitað hvaða áhrif toghraði hefur á hráefnisgæði, en það eru þó dæmi um neikvæð áhrif. Ýsa er mjög virk eftir að hún er kominn inn í botnvörpuna og reynir að finna smugu út úr því. Til að koma í veg fyrir það er stundum togað hraðar og lengur með þeim afleiðingum að ýsan gefst fyrir upp og leggst þversum og stíflar möskva í pokanum. Þessi meðferð veldur m.a. því að meira los verður í holdi fiskisins.

Fiskur í poka

Gangi fiskur skart inn í vörpuna skapast mikil þröng í pokanum og fram eftir hólkinum og jafnvel



Hráefnisgæði ráðast að mestu af togtíma og aflamagni.



Fiskur berst inn í botnvörpu – Megin mynstur viðbragða við botnvörpu.



Uppbygging á botnvörpu.

fram í belginn. Vegna þrengslanna og pressu frá öðrum fiskum drepst fiskur fyrir og leggst flatur út í netið, þannig að allur pokinn, hólkurinn og jafnvel hluti af belgnum geta nánast alveg lokast. Innan við þennan vegg úr neti og dauðum fiski skolast svo annar fiskur, sem ekki er enn dauður eða hættur að synda, í hvirfli sem myndast vegna lokunar netsins.

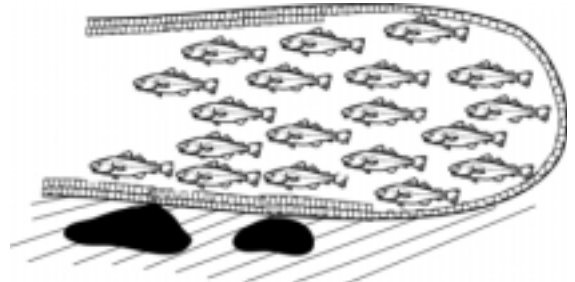
Vanalega helst pokinn vel fyrir ofan botn, en í sumum tilvikum dregst hann niður við botninn og getur valdið skemmdum á fiski, sérstaklega þegar botn er ósléttur. Poki getur slegist niður við botn þegar steinar komast í hann eða mikið er af fiski, sérstaklega eðlisþungum fiski s.s. kola og steinbíti.

Pokinn þarf ekki endilega að nema við botn til að hráefni skemmist. Þegar togað er á móti mikilli ölduhæð á grunnu vatni sveiflast pokinn upp og niður og fiskar nuddast saman, skemmdir eru áberandi ef mikið er af fiski í poka og þá sérstaklega ef afli er blandaður karfa. Gerð poka getur einnig haft áhrif á hráefnisgæði. Algengt er að nota net með hnútum, en fiskur sem nuddast upp við þannig net skemmist meira en þegar notað er hnútalaust net. Hnútalaus net hafa verið notuð í fjölda ára í fiskeldi til að koma í veg fyrir hnjask sem hnútar geta valdið.

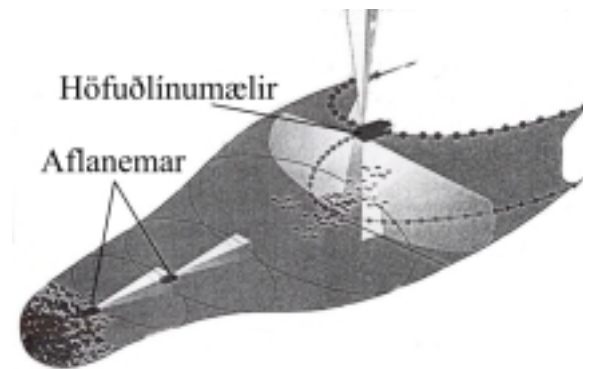
Aflamagn

Til þess að komast hjá of stórum holum eru settir nokkrir aflnemar á pokann. Þeir mæla þrýsting við útvíkkun á pokanum sem gefur til kynna magn af fiski í pokanum. Með höfuðlínúmælum hafa skipstjórnarmenn möguleika á að meta innkomu inn í botnvörpuna. Skipstjórnarmenn sem eru meðvitaðir um mikilvægi aflagæða nýta sér þessa tækni og draga þar með einnig úr líkum á of stóru hali.

Ef mikið er fyrir af fiski í móttöku er botnvarpan hífð frá botni eða upp fyrir fiskitorfuna, togað rólega og höfð þar þangað til hægt er að taka hana inn. Einnig hafa sumir svokallaðan „glugga” á botnvörpunni sem opnast við ákveðna fyllingu pokans og allur viðbótarfiskur sem gengur inn getur synt þar út og sloppið lifandi. Skiptar skoðanir eru um þessa tækni m.a. vegna þess að fiskur getur tapast í hífingu með að synda út um gluggann.



Ef poki slæst niður við botn er hættu á hráefnisskemmdum.



Með hjálp höfuðlínúmæla og aflanema er hægt að draga úr líkum á of stórum hölum



Í sumum tilvikum er hafður svokallaður „gluggi” á botnvörpunni sem opnast við ákveðna fyllingu pokans.

Ánetjun

Í stórum dráttum reynir fiskur að forðast snertingu við netið í framanverðri vörpunni og byrjar ekki að leita á netið fyrr en aftur í belg og poka. Þetta er þó ekki algild regla. Þegar skyggni er lítið er hætt á ánetjun vegna þess að fiskur sér ekki netið, sérstaklega þegar möskvinn er vel opinn í drætti. Möskvastærðin skiptir máli að því leyti að stærri fiskur ánetjast eftir því sem möskvinn er stærri. Misfellur í belg vegna hönnunargalla eða þegar verið er að snúa auka líkur á ánetjun.

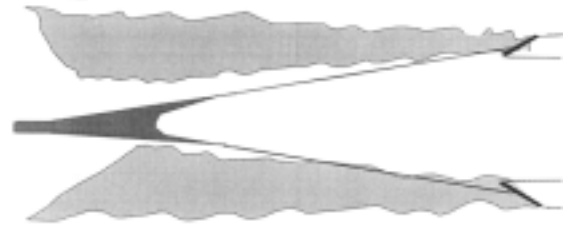
Leir og botnryk

Hætta er á að ryk(leir) berist inn í botnvörpu þegar togað er á leirbotni, en það getur valdið ánetjun og hugsanlega köfnun þegar óhreinindi berast í tálkn fisksins. Ryk berst inn í pokann þegar skverun hlera er lítil (toghraði lítill), fisklínan er of neðarlega, poki er niður við botn og þegar skipi er snúið. Það kemur stundum fyrir að fiskur í poka er umlukinn leir en það hefur slæm áhrif á gæði hráefnisins. Fiskur sem er útataður í leir skemmist fyrir og er mikilvægt að sérmerkja hann til að tryggja að hann komist sem fyrst í vinnslu.

Losun úr veiðafæri

Á togveiðum er mikilvægt að hafa þá vinnureglu að hvert hal sé klárað áður en híft er aftur. Ef það er ekki hægt, halda þá fiskinum úr fyrri hali sér, en hleypa nýja fiskinum ekki saman við hann. Þegar botnvarpan kemur upp er mikilvægt, sérstaklega í vondum veðrum, að innbyrða hana sem fyrst. Veltist pokinn lengi í yfirborðinu, getur hráefnið orðið fyrir skemmdum; t.d. er mikil hætt á að hreistur á karfa og ýsu skrapist af.

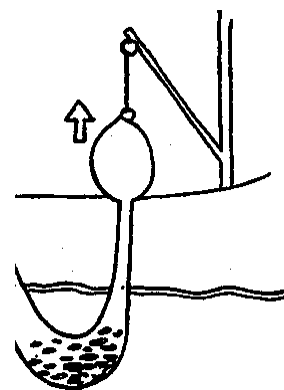
Um leið og pokinn kemur upp úr sjónum eykst þrýstingurinn á fiskinn og hætt er á losmyndun og blóðmari í holdi fisksins ef mikið er í pokanum eða ef mikið hnjask verður við losun. Til að koma í veg fyrir að þetta gerist er mikilvægt að hanna skutrennur þannig að sem minnst viðnám og þrýstingur verði á fiskinum þegar hann er dreginn upp rennuna (viðauki 5). Sama getur gerst þegar of stór poki er hífður upp í báta sem ekki hafa skutrennu. Þegar poki er hífður upp skal gæta þess að fiskur frammar í trollinu renni fram í það en lyftist ekki upp þegar pokinn er tekinn um borð. Ef lengi er verið að koma fiski í poka um borð í skip veltist hann um í pokanum, afhreistrast og verður fyrir



Afstöðumynd af botnvörpu í drætti og leirskýjum frá hlerum.



Fiskilína og fótcreipi á botnvörpu.



Poki hífður um borð.

öðrum útlitsskemmdum, sérstaklega í veltingi.

3.3.5 Dragnót

Dragnótarveiði er yfirleitt stunduð á grunnu vatni. Dragnót er dreginn tiltölulega hægt og fiskinum smalað inn í netopið. Fiskurinn syndir síðan á undan voðinni þar til hann gefst upp og lendir inn í henni. Veiðin stendur yfir í stuttan tíma og er fiskurinn vel lifandi þegar hann er innbyrtur. Mun betri meðhöndlun er á fiski við veiðar í dragnót samanborið við botnvörpu. Fiskur úr dragnót er sambærilegur við fisk af línu og handfærum í lok veiðiferlis.

3.4 Móttaka

Lífspróttur fiskur þegar hann er innbyrtur

Misjafnt er í hvaða ásigkomulagi fiskurinn er þegar hann er innbyrtur. Þegar togað er lengi getur stór hluti af fiskinum verið dauður og jafnvel kominn í dauðastirðnun. Að öllu jöfnu er lífspróttur fiskur sem er veiddur á línu og handfæri mikill þegar hann er innbyrtur. Lífspróttur fiskur er mismunandi eftir fisktegundum t.d. eru tegundir sem hafa stórt og laust hreistur viðkvæmari en þær sem hafa lítið og fast hreistur. Fiskur sem er veiddur á miklu dýpi er með minni lífsprótt en fiskur sem er veiddur á grunnu vatni.

Skemmdarferlið hefst strax

Fljótlega eftir að fiskurinn er kominn á dekk kafnar hann. Um leið og fiskurinn drepst á sér stað fjöldi eðlis- og efnabreytinga, t.d. umbreytist glykogen í vöðvum fisksins í mjólkursýru (sýrustigið lækkar) og dauðastirðnun hefst. Fiskurinn byrjar strax að skemmast, sjálfsmelting byrjar og síðan rotnun af völdum gerla.

Komið fiskinum sem fyrst í blóðgun

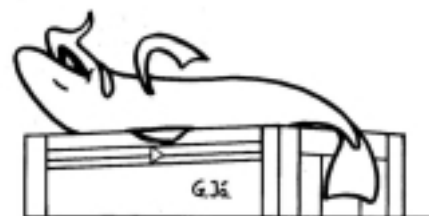
Til að fá góða blóðtæmingu þarf fiskurinn að fara sem fyrst í blóðgun. Fiskur er í mismunandi ástandi þegar hann er innbyrtur og þarf að blóðga suma strax ef viðunandi árangur á að nást. Í þeim tilvikum sem ekki er hægt að blóðga fisk um leið og hann er innbyrtur er góð þumalfingursregla að láta aldrei líða meira en 30 mínútur og á það sérstaklega við um blóðríkar tegundir eins og ufsa.

Kæling á fiski í móttöku

Niðurstöður rannsókna sýna að fyrstu klukku-



Dragnót.



Lífspróttur fiskur þegar hann er innbyrtur er mismunandi.

stundina sem fiskurinn liggur í móttöku hrakar gæðum hans hratt. Hægt er að draga úr þessu ferli með kælingu. Með því að kæla fiskinn er einnig hægt að halda honum lengur á lífi. Fiskur sem hefur verið í kælingu í móttöku hefur því meiri lífsþrótt þegar hann kemur í blóðgun og blóðtæming verður því betri. Í tilraun með regnbogasilung sem geymdur var á þurru landi var að minnsta kosti hægt að þrefalda líftíma fisksins með að geyma hann við 2°C samanborið við 14°C. Þennan tíma má lengja enn frekar með því að geyma fiskinn í fljótandi ís, það hægir á hreyfingum fisksins og hann kafnar seinna vegna súrefnisskorts.

Hraðari kæling og meðfærilegri fiskur

Við slátrun á eldisfiski er byrjað á því að kæla fiskinn í kældum sjó. Lifandi fiskur kólnar hraðar en aflífaður vegna þess að blóðrás fisksins virkar eins og kælimiðill (viðauki 2). Ef vel tekst til við kælingu á fiski í móttöku verður fiskurinn meðfærilegri þar sem virkni fisksins er háð hita. Því heitari, því virkari er fiskurinn. Það skal aftur á móti haft í huga að kæling niður að 0°C getur hugsanlega haft neikvæð áhrif á blóðtæmingu sumra fisktegunda. Best er að kæla fisk í móttöku með því að sprauta þunnfljótandi kælivökva yfir fiskinn. Kælivökvinn rennur inn á milli fiskanna og kælr jafnt efsta og neðsta fiskinn í móttökunni.

Flutningur og meðhöndlun

Fyrir blóðgun er fiskurinn blóðríkur og við það að fá högg eða að hann klemmist við flutning að aðgerðaraðstöðu getur myndast blóðmar eða los í holdi. Fiskur er einnig mjög misjafn, t.d. þolir smá ýsa og „bráðfeitur“ þorskur litið hnjask og þarf því að meðhöndla sérstaklega til að koma í veg fyrir los í holdi (viðauki 5).

Horft til framtíðar – Fiski haldið á lífi

Í dag afkastar vaktin á togurum u.þ.b. 3-4 tonnum á klukkustund, það mega því ekki vera mörg tonn í hali ef markmiðið er að skila ávallt fyrsta flokks hráefni. Til að togarafiskur verði að betri gæðum og haldist sambærilegur línufiski þarf að breyta móttökunni. Halda þarf þeim fiski sem veiðist lifandi lengur á lífi með því að geyma hann í sjó. Með því að geyma fiskinn í sjó er einnig minni þrýstingur á honum þannig að blóðmar í holdi verður minna (sjá viðauki 5).

Það er ekki hægt að bæta gæði nýveidds fisks, en það er hægt að varðveita þau með góðri meðhöndlun.

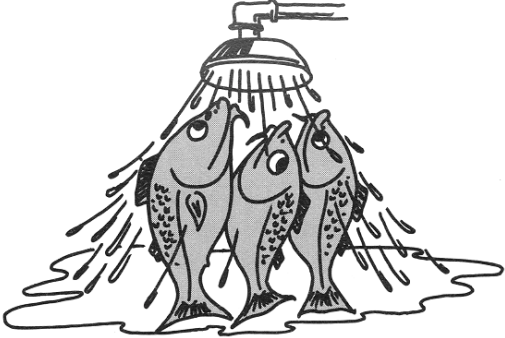
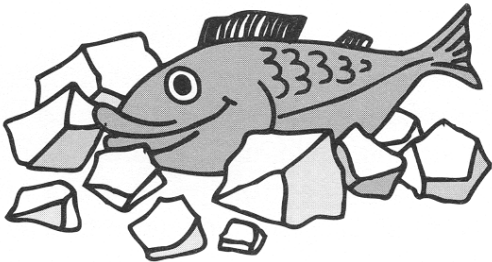
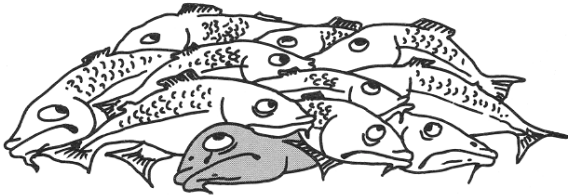
Með því að kæla fiskinn í móttöku er hægt að halda honum lengur á lífi og tryggja betri blóðtæmingu.



Strax við veiði hefst skemmdarferlið. Hægið á skemmdarferlinu með því að kæla fiskinn strax og hann er innbyrtur.

Mikilvægt er að vera búinn að koma fiski í lest fyrir stirðnun, m.a. vegna þess að:

- Erfiðara er að blóðga og slægja fiskinn.
- Því sem næst engin blóðtæming á sér stað hjá fiski sem er í dauðstirðnun.
- Meiri hætta er á að los myndist í honum við högg eða þrýsting.
- Erfiðara er að raða honum í ílát og ef bognir fiskar eru réttir myndast los í flaki.

Fjórar gullnar reglur	
1. Haldið fiskinum sem lengst á lífi Þegar hægt er að koma því við látið sjó renna á fiskinn eða það sem betra er, umlykja hann. Ef þetta er gert lengir það lífdaga hans og þann tíma sem sjómenn hafa til að gera að og koma í lest án þess að það hafi áhrif á gæði fisksins.	 <i>Fiskur sem er umleikinn sjó lifir lengur.</i>
2. Kælið fiskinn Mikilvægt er að halda fiskinum köldum í móttökunni, annað hvort með því að dreifa ís í hann eða láta kaldan/kældan sjó renna yfir hann. Ef fiskurinn er kældur, drepst hann seinna, dauðstirðnun seinkar og það hægir á sjálfsmeltingu.	 <i>Kælið fiskinn sem fyrst til að tryggja sem bestu gæðin.</i>
3. Verjið fiskinn fyrir ljósi Varast skal að láta sól/sterkt ljós skína á fiskinn. Hiti, snerting við málma (járn) og ljós (útfjólublátt) virka hvetjandi á þránun fitu, ufsi er t.d. sérstaklega viðkvæmur. Fiskurinn getur orðið þrár eftir nokkurra daga geymslu, sérstaklega undir roði, þó að hann sé óskemmdur að öðru leyti. Ljós getur einnig aflitað roðið, eins og t.d. á karfa.	 <i>Hindrið að sól eða ljós nái að skína lengi á fiskinn.</i>
4. Hafið fiskinn ekki í þykkum lögum Þegar stór höl eru tekin getur fiskurinn legið í meira en eins metra þykkum lögum í móttökunni. Þrýstingurinn getur valdið því að flakið á fiskinum verði með áberandi blóðmari og þá sérstaklega ef fiskurinn drepst undir farginu.	 <i>Fiskur sem drepst undir fargi verður aldrei gott hráefni.</i>

4.0 Meðhöndlun hráefnis á vinnsludekki

4.1 Blóðgun

Af hverju þarf að blóðga fisk ?

Blóðrúmmál fiska er frá 2% til 7% af líkamsþyngd. Það er minna hjá tegundum sem synda hægt s.s. steinbít, og meira hjá fisktegundum sem synda hratt og mikið s.s. laxi og ufsa. Markmiðið með blóðgun er að:

- Blóðtæma fiskinn til að koma í veg fyrir blóð í holdi.
- Draga úr fiskskemmdum. Blóð er góð næring fyrir gerla og dregur því úr geymsluþoli ef fiskur er ekki blóðgaður.

Allan fisk skal blóðga

Þetta á líka við fisk sem kemur dauður úr netum því alltaf kemur úr honum nokkurt blóð. Fiskur sem er óblóðgaður eða illa blóðgaður verður blæðökkur. Hefð hefur verið fyrir því að blóðga ekki steinbít og karfa. Eflaust kemur það til af því að steinbítur bítur og karfi stingur. Blæfallegrí flök fást við blóðgun á þessum tegundum þó að munurinn á blóðguðum og óblóðguðum fiski þessara tegunda sé ekki eins mikill eins og t.d. hjá ufsa og þorski.

Undirbúningur fyrir blóðgun

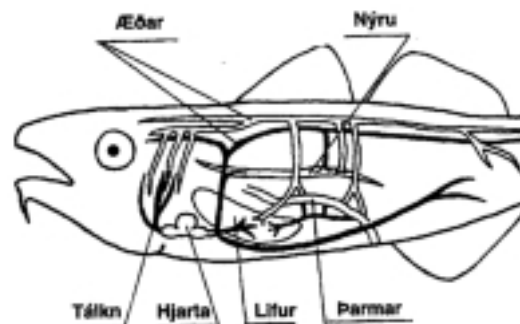
„Óþekka fiska“ sem láta öllum illum látum, bíta, stinga eða berja frá sér er mjög erfitt að blóðga strax, s.s. eins og steinbít, keilu, ufsa, lúðu og karfa. Það er því tilhneiging til að bíða eftir því að draga fari úr þrótti fisksins áður en hann er blóðgaður. Til að auðvelda blóðgun er best að rota þessar tegundir með því að slá ofan á höfuð þeirra að ofanverðu sem róar hann niður, en hjartað heldur áfram að slá. Það er einnig hægt að mænustinga fisk en við það verður hann ljúfur í meðhöndlun. Blóðtæming á sér þó stað vegna þess að hjartað heldur áfram að slá nokkurn tíma eftir aflífun. Fiskur verður einnig meðfærilegri við kælingu þar sem þróttur hans er meiri eftir því sem hitastig er hærri.

Blóðrás fisksins

Í blóðrás fisksins er mikill þrýstingur á blóðinu frá hjarta að tálknum, en hann fellur við það að fara í gegnum tálknin. Þegar skorið er á æðar á milli hjarta og tálkna spýttist blóðið út með miklum



Mikilvægt er að blóðga fiskinn sem fyrst, ef hann er „óþekkur“ rotið hann.



Blóðrásarkerfi fisks. Ljósar æðar flytja blóð frá tálknum og dökkar æðar að tálknum.

Við blóðgun næst bestur árangur með því að skera á æð í lífodda og báðar hálsæðarnar.

krafti. Frá tálknun fer blóðið síðan um æðar m.a. til vöðva fisksins þar sem því er dælt áfram með sundhreyfingum fisksins. Lokur (einstefnulokur) í æðum fisksins gera það að verkum að blóðið flyst frá tálknunum að hjartanu. Þegar skorið er á æðar frá tálknunum sitt hvoru megin upp við hrygginn lekur blóðið hægt út vegna þrýstingstaps sem á sér stað þegar blóðið fer í gegnum tálknin. Með því að skera á hálsæðarnar er komið í veg fyrir að blóðið renni úr tálknunum yfir í hold fisksins.

Aðferðir við blóðgun

Aðferð 1; Flestir okkar nytjafiska eru blóðgaðir þannig að skorið er á lífoddann á æð sem liggur frá hjartanu fram í tálknin, vélinda síðan skorið í sundur og á æðar hægra og vinstra megin upp við hrygginn (hálsæðarnar).

Aðferð 2; Skorið er á lífoddann þar sem æð liggur frá hjartanu fram í tálknin. Það er gert annað hvort með því að skera þvert á lífoddann eða skorið er fram í lífoddann þegar fiskurinn er slægður. Þessa aðferð ætti ekki að nota nema fyrir minni fiska og hægt syndandi og blóðlitlar tegundir eins og steinbít.

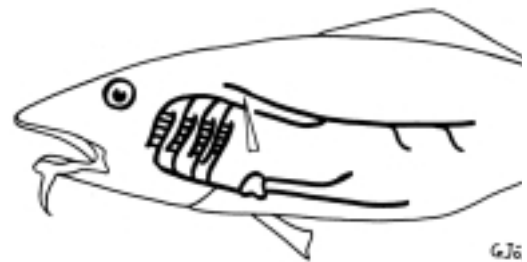
Aðferð 3; Í sumum tilvikum er æskilegt að ekki sé skorið í lífoddann. Þá er hnífnum stungið inn undir tálknlokin og hálsæðarnar skornar í sundur. Þetta á til dæmis við stóran hrygningarpors sem ekki er slægður fyrr en komið er í land. Ef skorið er frá lífodda niður að vélinda þolir fiskurinn mun verr meðferð og flutning og meiri hætta er á að klumbubeinið losni frá og saltfiskur falli niður í mati.

Aðferð 4: Steinbít og hlýra er hægt að blóðga með því að höggva fast við sporðinn þannig að slagæðin sem liggur í hryggnum fari í sundur. Til að blóðtæmingin verði betri er stundum skorið í sporð stórufsa. Það skal aftur á móti haft í huga að í sumum tilvikum getur sporðskurður valdið útlitsgalla og því takmarkað vinnslumöguleika á fiskinum.

Fleiri aðferðir eru við blóðgun, t.d. er við blóðgun á eldisfiski lögð áhersla á að koma í veg fyrir útlitsgalla m.a. með því að skera í tálknin eins og lýst er í viðauka 2.



Skorið á æð á milli hjarta og tálkna.



Skorið á hálsæðar.



Blóðgun á þorski: Setjið þumalfingur á neðri kjálka og stingið vísifingri eða löngutöng í vinstra auga.

Best er að nota aðferð 1 að því leyti að fiskinum blæðir betur út. Haft skal í huga svo viðunandi árangur náist þegar aðferðum 2, 3 og 4 er beitt að fiskurinn þarf að vera vel lifandi fyrir aflífun.

Blóðgað og slægt samtímis

Því að blóðga, rista fyrir og taka innan úr í einni og sömu aðgerðinni fylgja bæði kostir og gallar.

Kostir:

- Aðgerðin, þ.e.a.s. blóðgun og slæging, tekur mun styttri tíma borið saman við að blóðga fyrst og slægja síðan og fiskurinn kemst fyrir í kælingu.
- Fiski sem er hálfdaður eða dauður blæðir betur út ef slægt er strax. Megnið af blóðinu í fiskinum er fjarlægt með innnyflunum og jafnframt opnast fleiri útrásir fyrir blóðið út úr holdinu.

Ókostur:

- Það tekur lengri tíma að blóðga fiskinn og er það ástæðan fyrir því að fiskur er oft blæðekkri þegar þessari aðferð er beitt þó aðferðin sem slík sé góð.

Ef mikið veiðist getur verið heppilegra að blóðga fyrst allan fiskinn og slægja síðan. Á togurum er algengt að 3-4 tonn séu blóðguð og slægð á einni klukkustund. Mun meira magn er hægt að blóðga á einni klukkustund og kemst fiskurinn því fyrir í blóðgun þegar fyrst er blóðgað og síðan slægt. Heildartími við aðgerðina er þó lengri þegar þeirri aðferð er beitt og gæti rýrt gæði aflans á annan hátt með seinkun á kælingu.

Hvað ber að varast við blóðgun ?

Helstu gallar við blóðgun á fiski:

- Skurður aftan við klumbubein er vítaverður galli.
- Ef skorið er of djúpt losnar klumbubein frá bók við slæma meðhöndlun. Þetta er galli sem fellir saltfisk í gæðamati.
- Ef skorið er í gegn um hrygg er erfitt að meðhöndla fisk við vélhausun með þeim afleiðingum að nýting lækkar.



Skorið á lífoddann á ská niður framan við klumbubein, vélinda í sundur svo og hálsæðar sem liggja sitthvoru megin við hrygginn.



Hér hefur verið skorið í klumbubein og það losnað frá.

4.2 Blóðtæming

Blóðtæming

Það er að stórum hluta vöðvasamdráttur eða hreyfingar fisksins sem dælir blóðinu úr holdi hans. Lifandi fiskur „spriklar“ blóðinu úr sér. Eftir því sem meira fer að draga úr þrótti hans tekur blóðtæmingin lengri tíma og verður jafnframt lakari. Það skal einnig haft í huga að blóðblettir og blóðmar sem fiskurinn hefur fengið vegna slæmrar meðhöndlunnar verða minna áberandi eftir því sem fiskurinn fer fyrr í blóðgun. Stöðug hreyfing á fiskinum í blóðgunarkari/þvottakari virðist hjálpa til við blóðtæminguna. Sé fiskurinn aftur á móti orðinn stífur, þ.e.a.s. kominn í dauðastirðnun, er blóðtæmingin því sem næst engin og flök úr slíkum fiski verða ávallt blæðökk.

Blóðtæming í sjó

Best er að láta fisk blóðtæma í rennandi sjó í allt að 20 mín. Stystur er blæðingartíminn hjá litlum spriklandi fiski og lengstur hjá stórum fiski þar sem verulega er byrjað að draga úr þrótti. Við hönnun blóðgunarkara er mikilvægt að sá fiskur sem fer fyrst í það fari fyrst út úr því til að tryggja hæfilega langan tíma fyrir blóðtæminguna. Einnig skal gæta þess að hafa ekki svo mikið magn af fiski í blóðgunarkarinu að fiskurinn standi upp úr sjónum.

Blóðtæming í lofti

Séu blóðgunarkör ekki fyrir hendi og fiskinum látið blæða út án vatns næst betri árangur með því að blóðga fyrst og slægja síðan. Mikilvægt er að fiskurinn liggi ekki undir fargi því þá nær hann ekki að „sprikla“ blóðinu úr sér. Þegar fiskur er blóðgaður og slægður í einni aðgerð verður blóðrönd eftir í skurðarsári þegar fiskinum er látið blæða út í lofti.

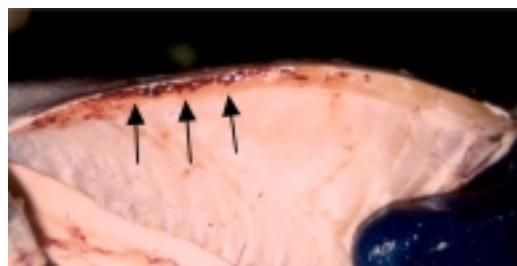
Áhrif hitastigs

Betri blóðtæming næst með því að kæla sjóinn í blóðtæmingakarinu. Við kælingu lengist blóðstorknunartíminn. Það skal þó haft í huga að blóðtæming sumra fisktegunda getur hugsanlega orðið lakari við sjávarhita niður að 0°C. Það er þó vitað að t.d. þorskur nær viðunandi blóðtæmingu þó að hann sé veiddur í sjó undir 0°C.



Efra flakið er blæfallegur saltfiskur af lifandi blóðguðum þorski og neðra flakið af dauðblóðguðum þorski.

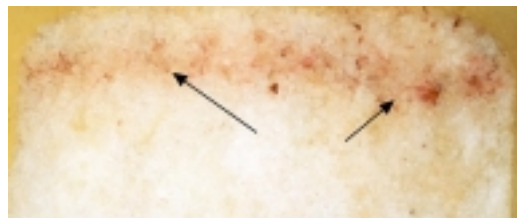
Besta blóðtæming næst með því að blóðga fiskinn lifandi og láta honum blæða í rennandi sjó.



Blóð í skurðarsári á ufsa.

Þættir sem hafa áhrif á gæði blóðtæmingar:

- Lífsþróttur fisks
- Blóðtæming í vatni/lofti
- Tími í blóðtæmingu
- Hreyfing fisks í þvottakari
- Hiti vatns



Ef fiskinum er ekki látið blæða nógu lengi rennur blóðið áfram úr honum eftir ísun. Dökka svæðið er þar sem blætt hefur úr tálknum í ísinn.

Blóðkekkir í tálknum

Fiski sem ekki blæðir út áður en hann er settur í lest blæðir út í kassanum/karinu og mengar hann annan fisk og ís. Blóð er góð fæða fyrir gerla og eykur því vöxt þeirra og dregur úr geymsluþoli fisksins.

4.3 Slæging

Hvaða fisk skal slægja ?

Allan fisk annan en þann sem selja á lifandi er æskilegt að slægja eins fljótt og við verður komið eftir að hann hefur verið innbyrtur. Engin tók eru á að slægja allar fisktegundir sem veiðast, t.d. smáfisk eins og síld og loðnu og er þá miðað við að lítið æti sé í innnyflum til að heimilt sé að setja í vinnslu til manneldis. Karfi er heldur ekki slægður m.a. vegna þess að lítið er um fæðu í maga hans. Þegar karfi er dreginn upp af miklu dýpi þrýstist fæða upp úr maga hans á leiðinni upp að sjávar-yfirborði vegna þrýstingsmunar. Í sumum tilvikum er óskað eftir að fiskur sé ekki slægður eins og t.d. stór þorskur sem á að fara í salt. Við að slægja fiskinn eykst hættan á að klumbubein losni frá hnakka og saltfiskur falli í mati.

Af hverju slægja fisk ?

Skemmdir á ferskum fiski stafa mest af starfsemi gerla og gerhvata, en eins og áður hefur komið fram er mest af þeim í innnyflum. Nauðsynlegt er því að fjarlægja innnyfli ef geyma á fiskinn. Næringarástand fisks og innihald í maga er mjög mismunandi og því erfitt að tilgreina nákvæmlega hversu lengi má geyma fisk óslægðan. Í þorski með mikið melta loðnu geta þunnildi byrjað að meltast eftir örfáar klukkustundir frá því fiskurinn var veiddur.

Ef illa er staðið að slægingu er betra að landa óslægðum fiski. Það er hægt að skýra með því að ef innnyfli eru ekki fjarlægð er hættan á að innnyflaleifar dreifist um kviðarholið í staðinn fyrir að þau eru inn í meltingarfærum í óslægðum fiski. Í óslægðum fiski brjóta gerhvatarnir sig fyrst í gegnum meltingarfærin áður en þau komast að holdi fisksins. Í illa slægðum fiski er aftur á móti engin hindrun fyrir gerhvatana og þeir geta snúið sér strax að holdi fisksins.

Ef fiskinum er ekki látið blæða nógu lengi í þvottakari rennur blóðið áfram úr honum eftir ísun í kassa/kar og mengar fisk og ís.

Ef illa er staðið að slægingu er yfirleitt betra að koma með óslægðan fisk að landi.



Í þessu tilviki hefði e.t.v. verið betra að koma með óslægðan afla að landi.



Rétt fyrirrista á þorski

Fyrirrista

Skera skal frá lífodda í beinni línu aftur í gotrauf á þorski, ýsu, keilu, steinbíti og hlýra. Rista skal grunnt, því að þá er minni hætt á að innnyflin skemmist, gallblaðran springi, magi eða þarmar opnast með tilheyrandi sóðaskap og hrogn og lifur sem ætluð eru til manneldis skemmist.

Í sumum tilvikum er æskilegt að skera ekki fram úr lífodda. Þá er rist frá gotrauf rétt fram fyrir eyrugga og skildir eftir 1-2 sm til að halda þunnildunum saman við lífoddann. Þessi aðferð er m.a. notuð fyrir fisk sem á að fara í skreiðarverkun til að fá betur útlítandi skreið. Það er aftur á móti erfiðara að fjarlægja innnyfli og meiri hætt er á að kviðarholið skolist ekki eins vel í þvotti og ef rist er fram úr lífodda.

Algengustu gallar í fyrirristu eru;

Rist of stutt; Erfiðrara er að fjarlægja þarmaenda við innnyflaslit og hætt er á að blóðvatn sitji eftir í enda kviðarhols við geymslu í íláti. Það er einnig erfiðara að stýra fiskinum rétt í flökunarvél.

Rist aftur fyrir gotrauf; Erfiðara að raða fiskinum í flökunarvélinu og meiri hætt á að fiskurinn aflagist og skemmist í flökun.

Rist út í holdið; Við snyrtingu þarf að skera í burtu hluta af flakinu, nýting verður lakari og möguleikinn á að vinna flakið í gæðapakkingu verður minni.

Gallblaðra sprengd; Ef gall kemst í hold fisksins kemur sterkt óbragð. Fiskurinn er óhæfur til heilfrystingar og skera þarf stórt stykki úr flaki eða henda því.

Innyflaslit

Fjarlægja skal öll innnyfli úr fiskinum. Alvarlegustu skemmdir verða þegar garnir, magi, gallblaðra og lifrabroddur eru skilin eftir í kviðarholi. Það hefur ekki eins neikvæð áhrif ef eitthvað verður eftir af hrognum, svilum, milta og hjarta. Þegar innnyfli eru fjarlægð skal gæta þess að grípa um lifrina nógu nálægt þunnildinu til þess að hún slitni fast við það, annars er hætt á að menn þurfi að endurtaka handtakið. Reynt skal að koma í veg fyrir að svarta himnan í kviðarholi fisksins skaddist. Kröfur um gæði innnyflaslita fara eftir því hve lengi á að geyma hráefnið, t.d. þarf að fjarlægja milta ef geyma á



Fyrirrista of stutt.



Fyrirrista of löng – rist í hold.



Innyfli eru verðmæti sem auðvelt er að nýta.

Hér áður fyrr var öll lifur hirt og voru tekjur við sölu hennar stærsti hluti launa sjómanna.

Oftast er kílóaverð hroгна herra en fisksins – það ber því að meðhöndla hrogn sem matvæli.

Í viðauka 4 eru gefnar leiðbeiningar um meðhöndlun hroгна og lifrar.

hráefnið lengi en ef geyma á fiskinn í stuttan tíma er í lagi að skilja það eftir.

Í nýveiddum fiski eru innnyflin tiltölulega föst við kviðarholið en eftir því sem lengra líður frá því að fiskur var innbyrtur meyrna innnyfli og auðveldara verður að slíta þau innan úr kviðarholi. Það má þó ekki verða til þess að slægingu verði seinkað til að auðvelda mönnum aðgerðina.

Helstu gallar við innnyflaslit

Lifur eftir við lífodda; Þetta getur verið afleitur galli ef hann fylgir fiskinum í söltun eða þurrkun.

Görn skilin eftir; Garnir innihalda ekki aðeins skaðlega gerla heldur geta þær líka innihaldið daunillan saur, einkum finnst þetta í fiski sem hefur verið í æti. Fylgi garnendi fiski í söltun er það alvarlegur galli.

Hjarta og milta skilið eftir; Flýtir fyrir skemmdum á fiskinum. Þetta er þó ekki alvarlegur galli nema ef geyma á fisk lengi.

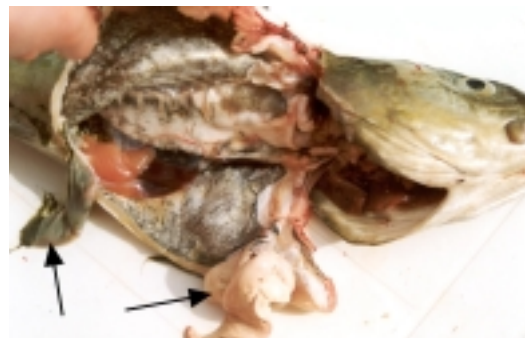
Þunnildi rifið af; Óhreinið berast í hold fisksins og rifið þunnildi er galli í saltfiski.

Aðferð við slægingu

Við slægingu eru notaðar tvær aðferðir; slæging á borði og slæging með því að halda fiskinum uppi með annarri hendi. Að slægja fisk á borðplötu er léttara og minni líkur á að hold fisksins verði fyrir hnjaski. Algeng mistök eru að haldið er um þunnildi þegar innnyfli eru hreinsuð úr kviðarholi en við það getur myndast mar og þunnildi losnað frá hnakka. Önnur mistök sem algeng eru þegar haldið er á smáum fiski við slægingu er að tekið er utan um bók fisksins og mar myndast í holdi þar sem fingrum hefur verið klemmt utan um fiskinn.

Sérreglur fyrir ufsa og lýsu

Kviðarhol ufsa og lýsu nær langt aftur fyrir gotrauf. Rista skal frá lífodda aftur fyrir miðjan raufarugga. Ufsa skal rista fast við raufarugga hægra megin, þá er miðað við að haus snúi að manni og kviður upp. Ef rist er vinstra megin kemur sepi á flattan fisk en hann þarf að skera í burtu við flokkun og mat.



Lifrabroddur og þarmaendi sem ekki hefa verið fjarlægðir við innnyflaslit.



Viðunandi aðgerð á fiski þegar geyma á hráefni í stuttan tíma. Aðeins hjarta og milta eftir.



Rétt fyrrirista á ufsa.

<i>Fiskur slægður á borðplötu.</i>	<i>Fiskur slægður án boðplötu.</i>
 Leggið fiskinn á hliðina þannig að kviður snúi að starfsmanni. Takið með vinstri hendi um haus fisksins.	 Setjið þumalfingur vinstri handar á neðri kjálka og stingið vísifingri eða löngutöng í vinstra auga eða einfaldlega takið utan um haus fisksins.
 Skerið með hægri hendi frá lífodda að gotrauf.	 Ristið með hægri hendi frá lífodda aftur að gotrauf.
 Grípið með hægri hendi um haus fisksins. Hreinsið með vinstri hendi frá gotrauf allt slóg fram úr. Eða að þumalfingur hægri handar lyftir þunnildinu (varast að klumbubein losni frá) og vinstri hendi hreinsar slógið frá klumbubeini og aftur úr.	 Takið um haus fisksins með hægri hendi. Hreinsið með vinstri hendi frá lífodda allt slóg aftur úr. Forðist að halda á fiski með því að taka utan um þunnildi við aðgerð eins og sýnt er á myndinni, sérstaklega þegar verið er að slægja stærri fisk en þá vill þunnildið rifna frá bók.

Sérreglur fyrir löngu

Grálanga og blálanga eru ristar frá lífodda aftur fyrir gotrauf meðfram raufarugga. Skilja skal eftir þumalfingurslengd í botn kviðarhols.



Rétt fyrirrista á löngu.

Sérreglur fyrir kolategundir

Skarkola, sandkola, þykkvalúru, langlúru og skrápflúru skal slægja með bogamynduðum skurði á dökku hliðinni frá gotrauf upp með eyrugga aftanverðum og fram upp í hrygg. Mikilvægt er að skera fast upp við hrygg til að skera í sundur æðar sem þar eru, þó skal varast að skera upp í bakvöðva eða niður í hvíta þunnildið. Það er mikil ástæða til að vanda sig sérstaklega við innaniferð á kola og öðrum flatfiski. Hér áður fyrr fóru menn inn í kolann með vasahníf og berhentir. Þetta hlutu þó að vera betri vinnubrögð en þegar menn vinna þetta verk með gúmmívettingum og stórum aðgerðarhnífum.



Varast skal að skera upp í holdið.



Takið kolann með vinstri hendi stingið vísifingri og/eða löngutöng undir tálknök á hvítu hliðinni. Þumalfingur er lagður á hausinn á dökku hliðinni og kviður sveigður móti hnífnum.



Skorið fyrir með oddinum bogadreginn skurður frá gotrauf upp að kverkinni við eyrugga.



Snúið hnífnum í sárinu og krækið honum undir kútmagan (vélanda).



Leggið þumalfingur yfir kúttmagann á móti hnífsblaði. Fjarlægið innfyli með einu snúningsátaki og gætið þess vel að fjarlægja allar innfylaleifar (ekki er átt við svil og hrogn).

Í sumum tilvikum er óskað eftir að flatfiskur sé ekki slægður, t.d. langlúra þar sem hún er stundum heilfryst með innyflum fyrir sum markaðssvæði. Á hrognatíma óska einnig sumir kaupendur eftir því að skrápflúran sé ekki slægð. Hér, eins og alltaf, er eðlilegt að haft sé samráð við kaupendur um meðferð og frágang á afla.

Sérreglur fyrir lúðu og grálúðu

Lúða og grálúða eru ristar frá lífodda að raufarugga. Grálúða er mjög viðkvæm fyrir hnjaski og ef skorið er á lífodda og vel á hálsæðar við blóðgun er hætt á að haus og þunnildi losni frá. Sumir kaupendur fara því fram á að þannig sé rist að lífoddinn sé áfastur haus öðrum megin. Ef það er gert er lúðan mun auðveldari í hausun og flökun.

Sérreglur fyrir háf og skötusel

Háfur og skötuselur eru blóðgaðir og slægðir samtímis með því að skera frá gotrauf fram í lífodda. Gott er að nota þessa aðferð einnig fyrir steinbít og hlýra ef blóðgað er og slægt samtímis.

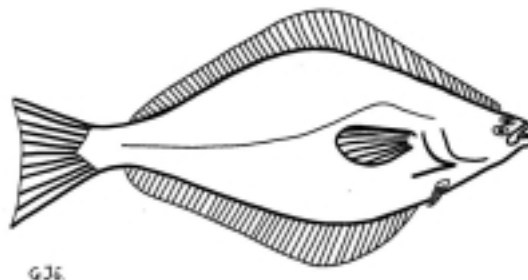
Í sumum tilvikum er blóðtæmingin í sporði á stærri háfi ekki nægilega góð. Í slíkum tilvikum er best að skera sporðinn við sporðrætur samtímis í einni aðgerð. Í sumum markaðslöndum er óskað eftir því að háfurinn sé rauður í holdið, þ.e.a.s. óblóðgaður. Þá er háfurinn afhentur kaupenda óslægður eða slægður nokkrum klukkustundum eftir að hann hefur verið innbyrtur.

Sérreglur fyrir skötu

Skata er blóðguð með þverskurði aftan við tálknopin báðum megin. Ef skatan er eingöngu blóðguð er mikilvægt að láta henni blæða út í vatni eða þvo hana að lokinni blóðtæmingu, annars skemmist hún mjög fljótt. Skötu skal slægja með bogamynduðum skurði sem fylgir mörkum kviðarholis að framanverðu. Ef skata er börðuð skal það gert með því að skera bogamyndaðan skurð sem fylgir mörkum kviðarholis í gegnum brjósk fyrir miðjum fiski og bogamynduðum skurði meðfram tálknopum og fram í trjónu.

Slægingarvél

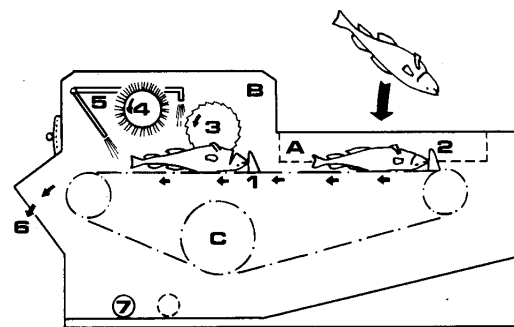
Lítið er um að slægingarvélar séu notuðar í fiskiskipum á Íslandi. Slægingarvélar afkasta mun



Fyrirrista öðru megin á grálúðu sem sumir kaupendur óska eftir.



Skata blóðguð með að skera aftan við tálknin. Skerið barðið af eftir punktalínunum. Hnífurinn látinn fylgja brjóskinu.



Slægingarvél fyrir bolfisk:

A) Innmötun. B) Aðgerðarsvæði. 1-2) Band sem flytur fisk að skurðarhnífi. 3) Hnífur ristir fiskinn frá gotrauf að haus. 4) Bursti fylgir skurði hnífsins eftir og hreinsar burtu leifar af innyflum. 5) Kviðarhol skolað með öflugum spúlbúnaði. 6) Fiskur út úr vél.

meira en handslæging. Helsti galli við notkun slægingarvélar er að gallatíðni er meiri en við handslægingu, t.d. koma fram töluverðir gallar þegar lifandi fiskur hreyfir sig í vélinni.

4.4 Þvottur

Góður þvottur eykur geymsluþolið

Ef illa er staðið að slægingu og þvotti getur geymsluþol fisksins styst um nokkra daga. Eftir þvott á ekki að votta fyrir blóði, saur, lausum innnyflaleifum eða öðrum óhreinindum á yfirborði fisksins.

Saur veldur fljótt skemmdum

Ef fiskurinn er útataður í saur og öðrum óhreinindum kemur fljótt sterk fráhrindandi lykt af honum. Ef fiskurinn er illa þveginn halda gerhvatar (ensím) úr innnyflum fisksins áfram að starfa, nú við að brjóta niður roð og himnur og opna leið fyrir gerla (bakteríur) inn í hold fisksins.

Hönnun þvottakara

Til að fiskurinn fái nægilega góða blóðtæmingu þarf fiskur sem fer síðast í þvott að fari síðastur úr karinu. Nægilegt rúmmál í karinu er mikilvægt til að tryggja nægilega langan blóðtæmingartíma. Ef mikið er í karinu verður þvotti ábótavant vegna þess að fiskurinn nær ekki að veltast nægilega mikið í sjónum. Til að fullnægjandi árangur á þvotti náist er æskilegt að hafa tvö þvottakör. Í því fyrra er forþvottur, þ.e.a.s. mest af óhreinindunum þvegið af fiskinum, og í seinna karinu er eftirþvottur sem fjarlægir það sem eftir er af óhreinindunum (viðauki 5).

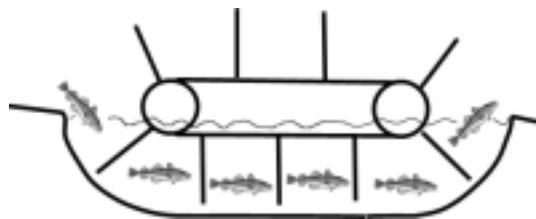
Kæling

Við þvott á fiski er notaður yfirborðssjór sem getur verið mörgum gráðum heitari en niður við botninn þar sem fiskurinn var veiddur. Eftir þvott getur fiskurinn verið allt að 10-15°C heitur. Það er því mikilvægt að kæla hráefnið áður en það fer niður í lest. Til að spara kæliorku er heppilegast að kæla fiskinn í síðasta þvottakarinu (eftirþvotti) en við það virðist einnig nást betri blóðtæming. Kæling á fiski á þessu stigi gefur möguleika á að pakka fiski í umbúðir fyrir útflutning (viðauki 3).

Standið ávalt vel að slægingu og þvotti. Í sumum tilvikum geymist fiskurinn betur óslægður en illa slægður og óþveginn.



Blóð, saur eða næringarefni úr innnyflum eru aðgengileg fæða fyrir gerla. Við þessar aðstæður dafna gerlarnir vel og fiskur skemmist mun fyrr en vel þveginn fiskur.



Þvottakör skulu hönnuð þannig að fiskur sem fer fyrst inn fari fyrst út.



Hér er tegundaflökkun ábótavant.

4.5 Flokkun, vigtun og flutningur

Tegundaflokkun

Allan fisk skal flokka í ílát eftir tegundum. Fyrir því liggja ýmsar ástæður:

- Í vinnslustöðvum fylgir því mikil aukavinna og óhagræði að fá margar tegundir í íláti. Einnig er geymsluþol mismunandi eftir tegundum, t.d. geymist ýsa í styttri tíma en þorskur.
- Skata og háfur sem byrjuð eru að skemmast smita aðrar tegundir með ammoníaklykt.
- Ef ufsi er hafður með öðrum tegundum eins og t.d. karfa er hætt á að dökkt slím ufsans liti roð karfans. Karfi sem hefur ekki sterkan náttúrulegan lit er óhæfur í heilfrystingu.

Stærðarflokkun

Kostir þess að stærðarflokka fisk eru m.a.:

- Stór fiskur sömu tegundar geymist betur en smærri fiskur. Ef fiskurinn er flokkaður er hægt að vinna fyrst minni fiskinn.
- Hann raðast betur í ílát og kæling verður jafnari.
- Betri flökunarnýting næst við vélflökun á fiskinum.
- Los verður minna. Nýr fiskur flokkaður um borð í skipi þolir mun betur meðhöndlun en eldra hráefni sem flokkað er í landi.
- Hægt er að setja stærsta fiskinn t.d. strax í söltun í staðinn fyrir að flokka hann jafnóðum frá á meðan verið er að vinna farminn til frystingar.
- Flokkun gefur einnig möguleika að selja strax á markað þann hluta aflans sem ekki hentar fyrir viðkomandi vinnslustöð.

Flokkun á dauðblóðguðum og lifandi blóðguðum fiski

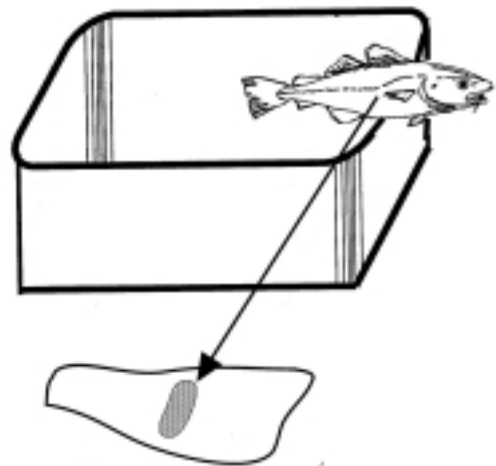
Á netabátum hefur lengi verið hefð fyrir því að flokka dauðblóðgaðan og lifandi blóðgaðan fisk í sundur. Eðlilegt er að dauðblóðgaður fiskur sé flokkaður frá lifandi blóðguðum um borð í öðrum veiðiskipum eða að minnsta kosti að á lestarkort sé skráð að fiskur af viðkomandi hali eða veiðidegi sé dauðblóðgaður. Mikið getur verið um dauðblóðgaðan fisk þegar stór höl eru innbyrt. Þetta er t.d. algengt við ufsaveiðar en ufsinn veiðist yfirleitt í frekar stórum hölum.



Ef ekki er stærðarflokkað getur það valdið miklu óhagræði við vinnslu aflans.



Á meðan fiskur er fluttur með bandi frá þvottakörum að lestarlúgu skal hann ná að ræsta sig.



Ef fiskur verður fyrir hnjaski myndast los, og einnig blóðmar ef fiskur hefur verið illa blóðtæmdur.

Flutningur

Ef blóðtæming hefur verið fullnægjandi myndast ekki blóðmar í fiski við harkalega meðhöndlun í flutningi heldur eingöngu los í holdi. Mikilvægt er að flutningsbönd sem flytja fisk að lestarlúgu hleypi vatni í gegnum sig til að fiskur nái að þorna og að sjór berist ekki niður í lest. Til að koma í veg fyrir að sjór og óhreinindi leki af flutningsbandi niður í fiskikör eru sett lok yfir kör undir bandinu (viðauki 5).



Hafið lok yfir körum undir flutningsbandi til að koma í veg fyrir að óhreinindi og vatn berist í þau.



Nýr hráefnisflokkari
til notkunar í skipum og bátum



- Tveir vigtarpallar fyrir stóran og smáan fisk
- Hraðvirkari flokkun
- Öflugur MPS hugbúnaður
- Sjálfvirk skráning á plastkörum við flokkun og löndun



Marel M1100 sjóvog

- Hágæða sjóvog með snertirofum á takkaborði. Fullkomin vætnisheldni og fíntærk smíði tryggir hámarksendingu við erfiðustu aðstæður.

Marel M. • Hólfabakki 9 • 110 Reykjavík • Sími 563 8000
Fax: 563 8001 • info@marel.is • www.marel.is



5.0 Framleiðsla og geymsla á ís

5.1 Framleiðsla á ís

Það eru til margar gerðir af ísvélum. Sumar þeirra framleiða það sem við köllum þurran ís og aðrar blautan ís. Þriðja gerðin er fljótandi ís (ísþykkni og krapaís), en í því eru litlir ísmolar eða ískristallar fljótandi í vatni. Ís þjónar þrennskonar hlutverki: að kæla fiskinn, þvo hann og halda honum rökum.

Plötuís og rörís

Plötuís er framleiddur þannig að vatn er látið renna á lóðréttar frostkaldar plötur og myndast smá saman íshúð á plötunum. Eftir að vatnið hefur runnið á plöturnar í ákveðinn tíma og náð hæfilegri þykkt er heitu gasi skotið á þær og losnar þá ísinn frá og er síðan brotinn niður í hæfilega stærð. Rörís er frystur innan á frostköldu röri en að öðru leyti er ferlið það sama og fyrir plötuís.

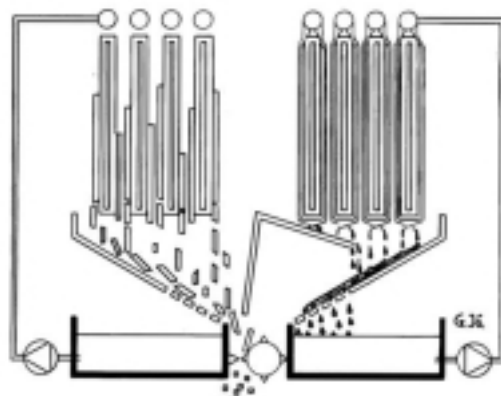
Plötu- og rörís er blautur ís vegna þess að afhríming er notuð til þess að losa hann. Kjarnahiti í þessum ísgerðum er rétt undir 0°C.

Skel- og flöguís

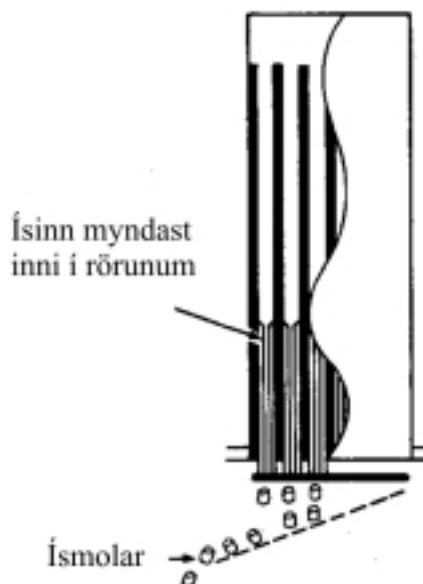
Þessi ís er framleiddur með því að úða vatni á kældan sívalningslaga flöt og myndast þá íslag á fletinum sem skafið er af með sérstökum fræshníf. Þar sem afhríming er ekki notuð til að losa ísinn af er framleiddur undirkældur þurrís, þ.e.a.s. hitastigið er vel undir 0°C, mismunandi eftir ísvélum.

5.2 Kornastærð

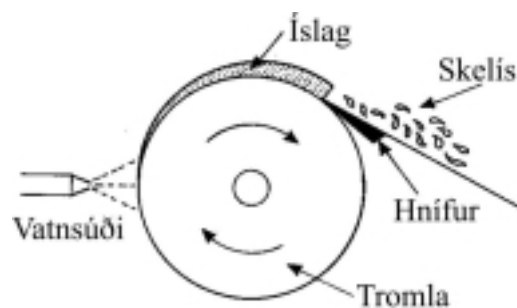
Plötuís er vanalega framleiddur úr þykkum plötum sem muldar eru niður. Algeng stærð er 5-12 mm á þykkt og 3 sm að lengd og breidd. Rörís er vanalega 5 sm í þvermál og 5 sm að lengd þegar hann kemur úr ísvélinni og þykktin er um 1 sm. Ókostir við plötuís og rörís er að stærri ísmolarnir ganga inn í hold fisksins, sérstaklega neðst í djúpum körum. Við roðflettingu á flökum af þessum fiski er hætt á að roðblettur verði eftir þar sem ísmolinn gekk inn í holdið. Ef ísinn er mulinn niður í tiltölulega litla mola er hins vegar meiri hætt á að hann frjósi saman. Kostirnir eru aftur á móti þeir að grófur ís bráðnar seinna en fínur ís og getur hann því verið heppilegri fyrir langa geymslu.



Framleiðsla á plötuís.



Framleiðsla á rörís.



Framleiðsla á skelís.

Skelís er 1-3 mm á þykkt og með mismunandi þvermál, 1-10 sm². Flöguís er ís af sömu gerð og skelísinn en meira mulinn niður. Bitarnir eru oft nokkrir millimetrar í þvermál. Ískristallar í ísþykkni eru minni en 1 mm í þvermál og veldur það því engum skaða á fiskholdi. Krapaís er með stærri ískristalla og stærð þeirra fer eftir því hve mikið ísinn er mulinn niður. Ísþykkni og krapaís leggjast mjög vel að fiskinum og kæla því mun hraðar en hefðbundinn ís.

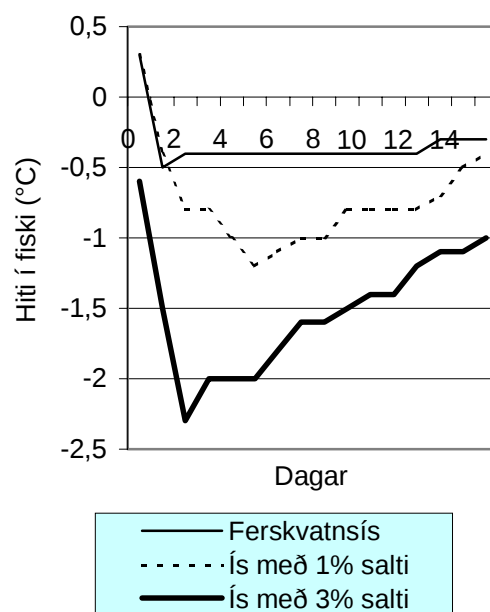
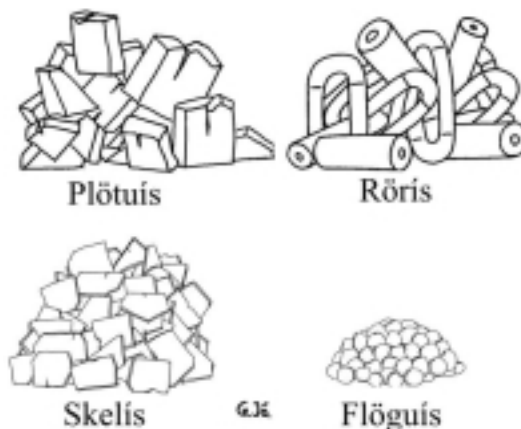
5.3 Salt í ís

Ís framleiddur úr sjó eða vatni sem bætt hefur verið í salti hefur lægra frostmark en ferskvatnsís sem frýs við 0°C. Sjávarís er undirkældur og mýkri en ferskvatnsís. Hann bráðnar við lægra hitastig og er því hætt á að fiskur frjósi. Þegar saltvatnsís bráðnar á sér stað aðskilnaður salts og vatns þannig að eftir nokkra daga er ísinn orðinn hreinn ferskvatnsís. Hitastig í fiskinum getur því fyrst í stað orðið lægra en þegar venjulegur ís er notaður en hækkar smátt og smátt aftur og verður brátt það sama og það hefði verið ef ferskvatnsís hefði verið notaður frá byrjun. Vegna þess að hætta er á að sjávarís frysti fiskinn og einnig að hann bráðni fyrir en ferskvatnsís er hann lítið notaður í dag.

5.4 Geymsla

Blautur ferskvatnsís (plötu- og rörís) er geymdur í vel einangruðum ókældum geymslum. Þar sem hiti í ísnum er rétt við frostmark er lofthiti hafður rétt við 0°C. Hitasveiflur t.d. í illa einangruðum geymslum valda því að ísinn frýs saman. Við mikinn þrýsting bráðnar ísinn neðst í geymslunni undan þunganum og frýs saman. Gamall ís sem hefur staðið lengi óhreyfður er oft frosinn saman í einn köggul.

Skel-/flöguís er undirkældur en undirkældan ferskvatnsís þarf að geyma í kældum geymslum, annars er hætt á að hann frjósi saman. Lofthiti í ísgeymslu yfir 0°C bræðir ísinn sem er efst og bræðsluvatnið rennur niður og frystir saman ískornin fyrir neðan. Sama gerist í illa einangruðum ísgeymslum því ís út við jaðrana tapar frosti, blotnar og frýs saman við undirkældan ís við snertingu. Við ísun á fiski með skel-/flöguís er hætt á samfrosti, og geta myndast „brýr” sem



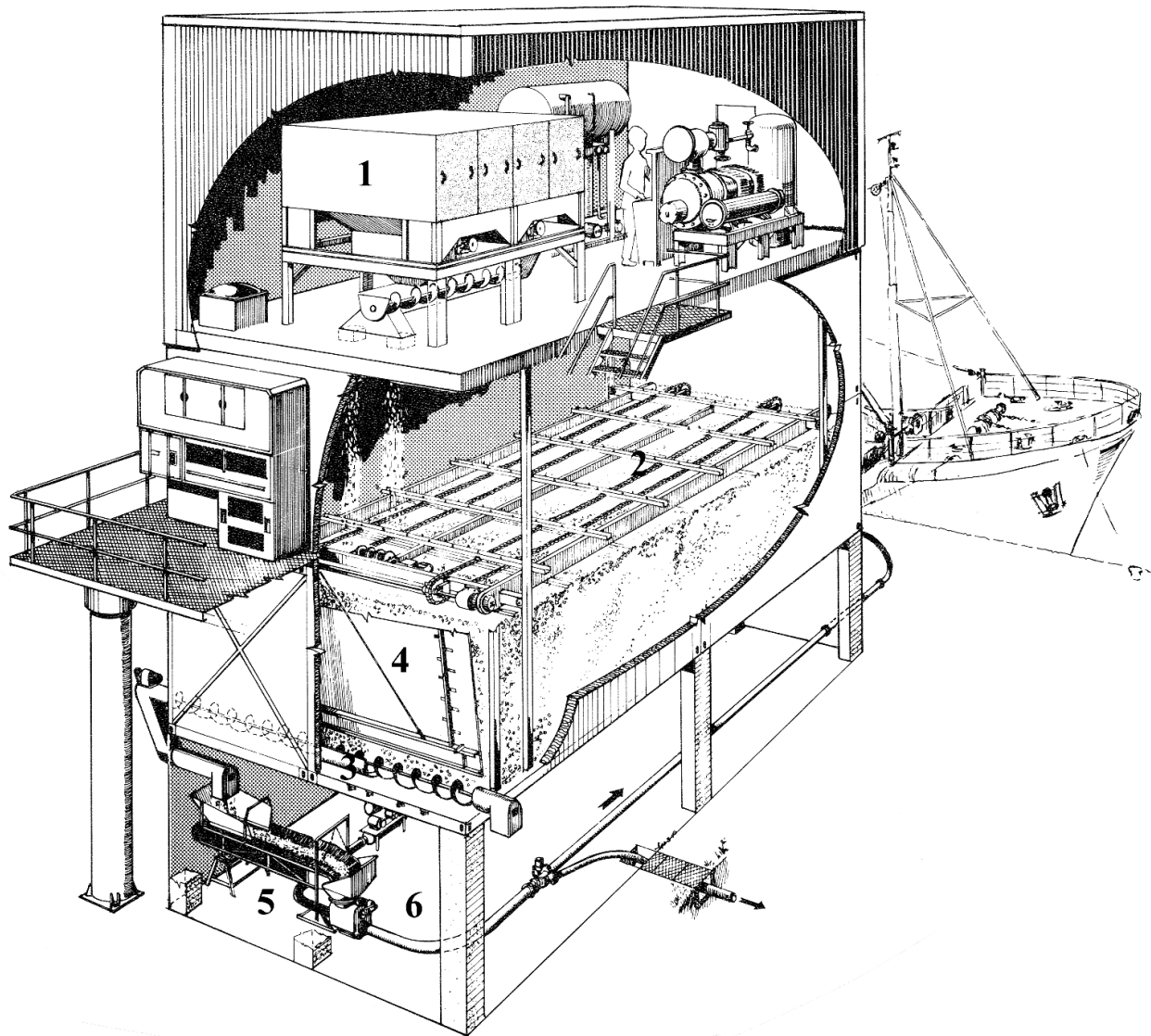
Hiti í þorski, ísuðum með ferskvatnsís, ís með 1% seltu og ís með 3% seltu.

Blautan ferskvatnsís (plötu- og rörís) þarf að geyma í geymslum þar sem lofthiti er rétt yfir 0°C.

Rúmmálsþyngd mismunandi ístegunda.

Skel-/flöguís	450 kg ís/ m ³
Rörís	500-600 kg ís/ m ³
Plötuís	550-600 kg ís/ m ³
Ísblokk (ómöluð)	920 kg ís/ m ³
Ísþykkni (50%)	460 kg ís/ m ³

*Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum
Valdimar Ingi Gunnarsson*



Ísturn með ísvélum, ísklefa og flutningskerfi. Ísinn fellur niður úr ísvél (1) um lúgu í ísklefanum. Í ísklefanum eru ísrökur (2) sem raka ísnum og slétta úr hrúgunum. Ísrökurnar eru einnig notaðar í ísafgreiðsluna þar sem þær raka ísnum niður í snigilinn sem liggur í gólfinu við enda klefans. Ísrökurnar eru stórir stálbitar með spöðum sem festir eru í keðju sem rafmagnsmótor knýr áfram. Spaðarnir dreifa og jafna ísinn í klefanum. Ísrökurnar hækka sig sjálfkrafa eftir því sem hækkar í ísklefanum. Í öðrum enda ísklefans er snigill (3), stúkaður af með færanlegum vegg (4). Veggurinn er svo dreginn til hliðar þegar afgreitt er og kemst þá ísinn ofan í snigilinn. Snigill flytur ísinn niður á vog (5) og þaðan í skotkút (6) sem blæs ísnum á áfangastað.

mynda loftrúm á milli fisks og íss sem dregur verulega úr kælingunni.

Ef notað hefur verið mengað vatn við ísframleiðslu eða snertifletir á ísvélum verið óhreinir getur ísinn innihaldið verulegan fjölda gerla. Þetta eru kuldakærir gerlar sem fjölga sér í ísnum og geta verið í gífulegum fjölda í gömlum ís. Þegar notaður er gamall ís getur það dregið úr geymsluþoli fisksins.

Gamall ís getur innihaldið mikinn fjölda gerla og skert geymsluþol fisks.

Rúmmálsþörf íss er mismunandi eftir ístegundum, t.d. þarf sama þyngd af skelís allt að 30% meira rými en plötuís. Ísþykkni er geymt í tönkum blandað sjó eða vatni og þarf því meira rými en aðrar ístegundir.

Afgreiðsla á ís

Ís er fluttur með færiböndum, sniglum eða blástri á áfangastað. Eftir því sem ísinn er í betri snertingu við andrúmsloft hitnar hann meira og er hættara við samfrosti. Þrýstingur á ísmolana sem myndast t.d. við loftblástur veldur einnig bráðnun á ísnum. Oft er ís settur í kör við ísgeymsluna og síðan fluttur um borð í skip. Ef körin standa lengi á bryggju áður en þau eru afgreidd um borð í skip hitnar ísinn í þeim, sérstaklega á góðvirðisdögum. Ísinn frýs síðan saman í lestinni og þarf að brjóta hann sundur fyrir notkun. Til að tryggja aðskilda ísmola er mikilvægt að flutningsleið um borð í skip sé sem styst og taki stuttan tíma.

5.5 Fljótandi ís

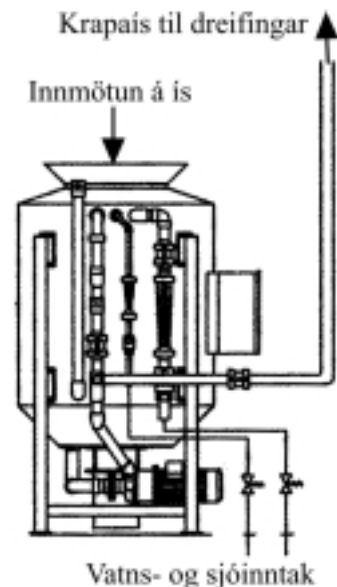
Fljótandi ís er í eðli sínu ekki meira fljótandi en annar ís, heldur er hann blanda af vökva (oftast saltvatn) og af litlum ískristöllum, mismunandi stórum eftir framleiðsluaðferð. Fljótandi ís er dælanlegur ef í honum er nægilegt magn vökva til að halda seigjunni í lágmarki. Ef magn íss í blöndunni fer upp fyrir 50% fer að verða erfitt að dæla honum.

Krapaís

Við framleiðslu á krapaís eða vökvaís er notaður hefðbundinn ís sem er mulinn niður í smáa ísmola og blandað með sjó, sjóblöndu eða ferskvatni. Með notkun á muldum ís er komið í veg fyrir að ísmolanir merji fiskinn. Niðurkælingarhraðinn er einnig aukinn með því að auka snertifleti íss og fisks. Krapaís hefur stærri ískristalla en ísþykkni sem þýðir minni yfirborðsflöt og lakari varmaflutningsgetu. Í flestum tilvikum kemur þetta þó ekki að sök. Hiti krapaíss fer eftir saltstyrk blöndunnar og getur verið frá 0°C þegar notað er ferskvatn og allt upp í tæpar -2°C þegar hreinn sjór er notaður. Ís í hlutfalli við vökva getur verið allt að 50%. Krapaís er dælt frá blöndunarbúnaði á notkunarstað eða hann geymdur í sérstökum tönkum þar sem honum er haldið á hreyfingu til að koma í veg fyrir aðskilnað vökva og íss. Kosturinn við krapaís er að hægt er að framleiða mikið magn á stuttum tíma sé nægilegur ís fyrir hendi.

Kostir og ókostir mismunandi ísgerða:

- Fínkornóttur ís kemst í betri snertingu við hráefnið en grófur ís og kælir því hraðar.
- Grófur ís bráðnar seinna en fínkornóttur ís.
- Hætta er á að grófur ís skilji eftir för í fiskinum.
- Meiri hætta er á að undirkældur ís frjósi saman.
- Skelís dreifir betur úr sér við ísun á hráefni.
- Skelís tekur meira rými en aðrar ísgerðir.
- Ísþykkni og krapaís er auðvelt að dæla á milli staða.

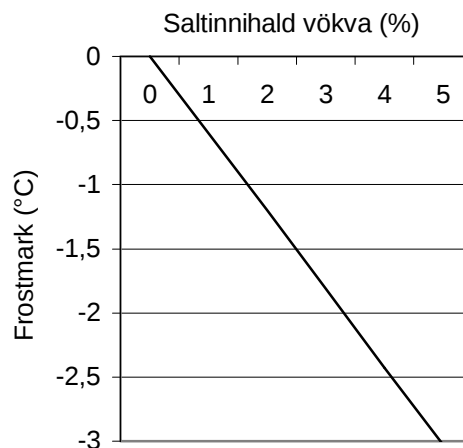


Búnaður til framleiðslu á krapaís.

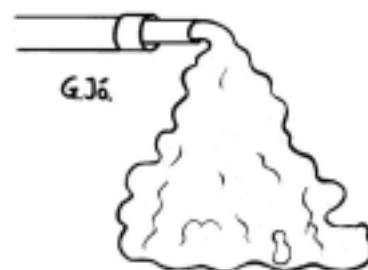
Ísþykkni

Framleiðslan byggist upp á því að saltvatn er leitt inn í kældan stökk. Saltvatnið frýs á innra yfirborði stokksins en er jafnharðan skafið af með þar til gerðum sköfum þannig að ískristallarnir verða örsmáir og ná ekki að mynda heilstæðan ískristal með hefðbundnum bindimöguleikum. Af þessum sökum frýs þessi ís illa saman og helst sundurlaus og því er mögulegt að dæla honum ef nægilegur vökvi er með til að tryggja lága seigju blöndunnar. Ísþykkni sem er með mjög smáum ískristöllum drenast verr en ísþykkni með stærri ískristöllum. Það heldur því betur saltinu og er því hættu á undirkælingu við þurrísun með ísþykkni, þar sem hitastigið getur verið -1°C til -2°C í lengri tíma.

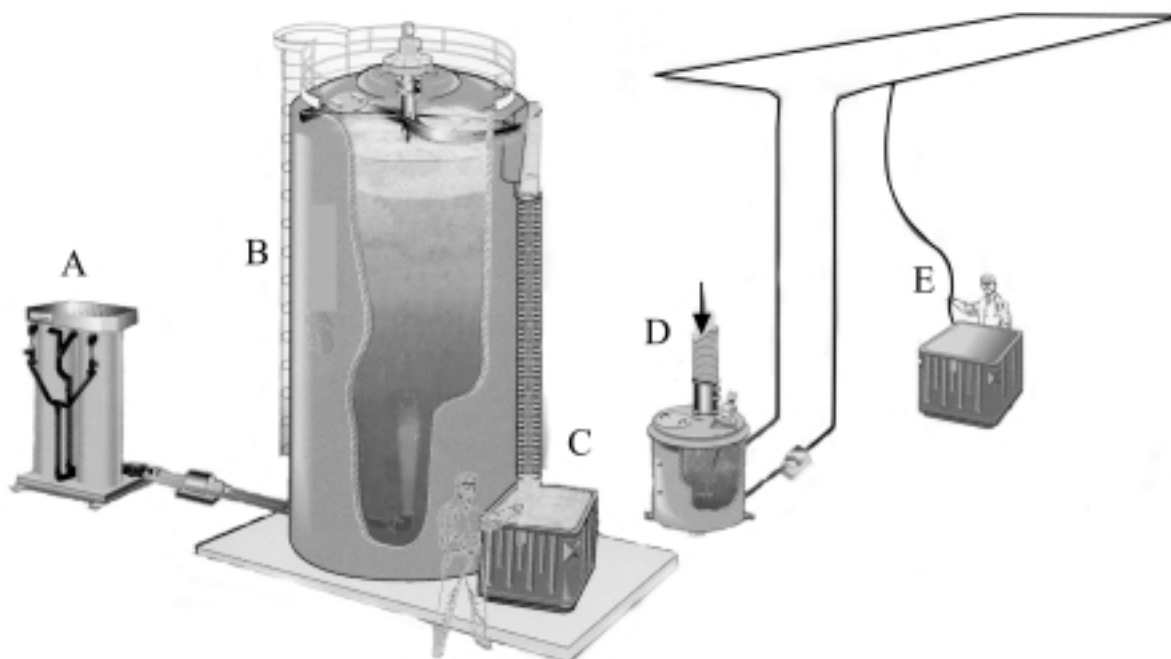
Þegar ísþykkni er þunnfljótandi er auðvelt að dæla því lengri leiðir. Ísþykkni er vanalega geymt í tönkum og haldið á hreyfingu með sérstökum spöðum til að koma í veg fyrir aðskilnað ískristalla og vökva. Við geymslu frjósa ískristallarnir saman og viðloðunareiginleikar ískristallanna minnkar og vökvinn verður meira þunnfljótandi. Það er því mikilvægt að nota ísinn sem fyrst til að tryggja góða viðloðun ískristalla við hráefnið, en sú viðloðun minnkar þegar ískristallarnir frjósa saman. Góð viðloðun ískristalla eykur niðurkælingarhraðann á hráefninu.



Samhengi á milli saltinnihalds vökva og frostmarks.



Ísþykkni



Geymslu og dælingarkerfi fyrir ísþykkni. Frá ísvél (A) er ísþykkni dælt upp í geymslutank (B) þar sem ískristallarnir fljóta upp í yfirborð. Ísþykkninu er skafið ofan af niður í kar (C) eða blandað við vökva í þeim hlutföllum sem óskað er eftir (D) og dælt til notanda (E).

ÍSÞYKKNI

Kæling með einstaka eiginleika

**Tímamót í meðferð og kælingu á sjávarfangi.
Aukið hagræði, betri nýting, hærra hráefnisverð.**

Nokkrar ískaldar staðreyndir um Ísþykkni:

- hraðvirkasta kæliaðferðin í dag
- dælanlegt eins og vatn
- mjúkt eins og silki
- meiri ferskleiki
- lengra geymslupól
- meiri gæði
- fyrir lítil og stór skip

Ískerfi framleiða ísþykknisvélar
í þremur stærðum með
mismunandi afkastagetu.
Þær eru nú í notkun bæði
í íslenskum og erlendum
fiskiskipum og hafa ótvírætt
sannað gildi sitt.



LIQUID ICE
ÍS KERFI

Skútastraun 2 • 220 Hafnarfjörður • Sími: 555 6400 • Fax: 555 6401
Póstfang: liquid-ice@liquid-ice.is • www.liquid-ice.is

6.0 Kæling

6.1 Almennt um kælingu

Þegar rætt er um kælingu er oftast átt við kælingu á hreinu vatni niður að frostmarki eða 0°C . Einnig er hægt að undirkæla fiskinn, en þá er átt við að hann sé kældur í sjó niður fyrir frostmark vatns (-1 til -2°C). Við kælingu er verið að fjarlægja varma úr fiskinum án þess að hold fisksins frjósi.

Kælingu má skipta niður í tvö stig:

- Kæling úr upphafshitastigi fisksins niður í geymsluhitastig hans.
- Halda geymsluhitastiginu stöðugu þann tíma sem geyma á fiskinn kældan.

Góð kæling er mikilvægasta atriði við geymslu fisks sem hráefnis til frekari vinnslu, og kæling hefur á margan hátt áhrif á gæði hráefnis:

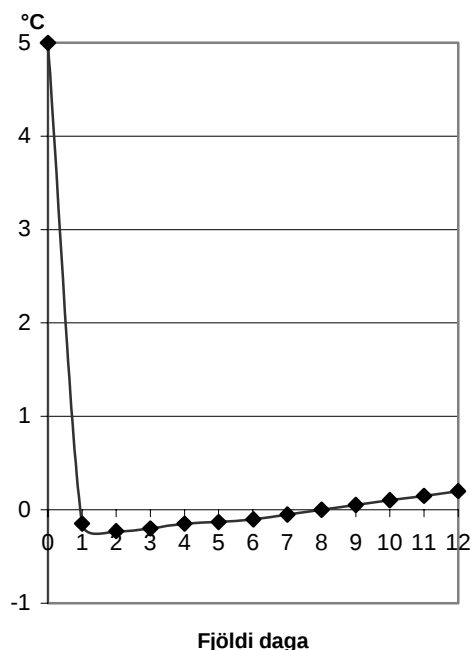
- Heldur aftur af starfsemi gerla og gerhvata og lengir þar með geymslupól fisksins.
- Lengir dauðastirðunartímann og minnkar los í holdi.
- Eykur blóðrennsli úr háræðum eftir blóðgun og hold fisksins verður hvítara.
- Dregur úr rýrnun hráefnis. Eftir því sem hiti fiskholds er hærri léttist fiskurinn meira í geymslu.

Hægt er að kæla fisk með ýmsum aðferðum. Algengast er að notaðar séu þrjár aðferðir við kælingu á fiski, en þær eru; kæling með ís, loftkæling, og kæling í vökva (sjó eða vatni). Þessar aðferðir eru oft notaðar saman. Algengt er t.d. að notaðar séu ísun og loftkæling í mörgum skipum sem eru á botnfiskveiðum.

6.2 Kæling með ís

Hvernig kælist fiskurinn?

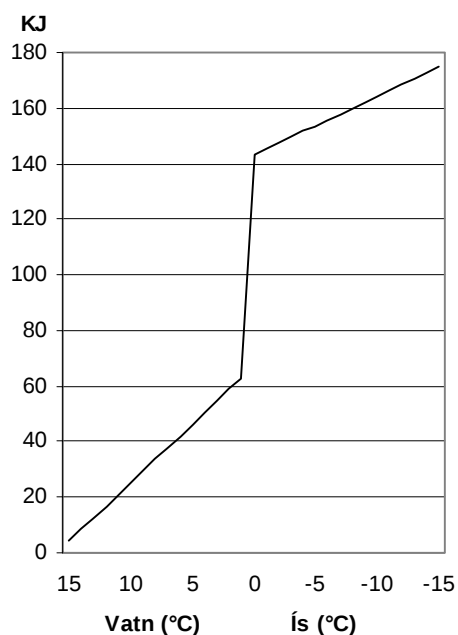
Algengast er að fiskur sé kældur með ís m.a. vegna hins háa bræðsluvarma og að bræðslumark íss (0°C) er mjög nálægt frostmarki fisksins (-1 til -2°C). Nýveiddur fiskur gefur frá sér varma sem bræðir ísinn sem liggur að honum. Við bráðnunina breytist ísinn í vatn sem rennur yfir fiskinn og hjálpar til við að kæla hann, þ.e.a.s. varminn fer úr fiskinum yfir í ísinn. Mesta varmaorkan fæst við að breyta einu kg af ísnum í vatn eða 335 kJ. Undirkældur ís gefur lítinn ávinning eða aðeins 2.1 KJ fyrir hverja gráðu



Breytingar á hita í holdi á ísuðum fiski.

Þær aðferðir sem notaðar eru við kælingu á fiski eru:

- Kæling með ís
- Loftkæling
- Kæling í kældum vökva (sjó eða vatni)



Varmaorka sem þarf til að hita ís sem er -15°C upp í $+15^{\circ}\text{C}$ heitt vatn.

sem ísinn er undir 0°C. Við að hækka hita vatnsins um eina gráðu á Celsíus fást aðeins um 4,2 kJ. Kæling sem fæst frá bræðsluvatninu er því tiltölulega lítil samanborið við að breyta ís í vatn.

Þegar bræðsluvatnið blandast blóði, salti og slími úr fiskinum, getur hitastig bræðsluvatnsins farið eilítið undir 0°C vegna frostmarkslækkunar sem verður þegar áður nefnd efni koma saman við bræðsluvatnið. Til viðbótar við það að kæla fiskinn skolar vatnið burtu slími, blóði, gerlum og öðrum óhreinindum. Ítarlegri lýsingu á fræðilega hluta kælitækninnar er að finna í viðauka 8.

Hvaða þættir hafa áhrif á kælitímann?

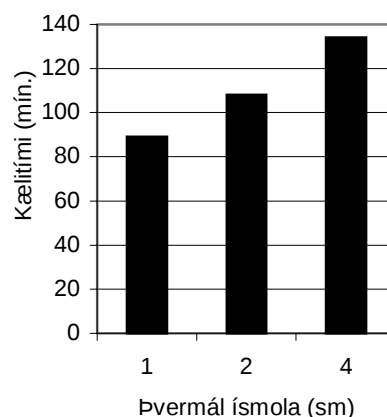
Kælitími ísaðs fisks er háður eftirfarandi:

- **Hitastigi í fiskinum fyrir ísun:** Því heitari sem fiskurinn er, því lengur er hann að kólna niður að 0°C. Það hægir á kólnunarhraðanum eftir því sem hiti fisksins nálgast 0°C. Fiskurinn bræðir ísinn sem liggur næst honum og það myndast loftrými kringum fiskinn sem dregur verulega úr varmastreymi á milli íssins og fisksins.
- **Stærð ísköggla:** Eftir því sem ískögglnir eru stærri því minni verða snertifletirnir við fiskinn og loftrýmið verður meira. Loft leiðir illa og kælingin verður því hægari eftir því sem loftrýmið verður meira. Fín malaður ís kemst í betri snertingu við fiskinn en grófur ís og kælir hann því hraðar.
- **Íshlutfalli:** Því meiri ís í hlutfalli við fisk, því örari verður kólnunin.
- **Ísdreifingunni:** Það er að segja, hversu stór hluti íssins er undir fiskinum, hve stór hluti er yfir fiskinum og hversu stór hluti er dreifður innan um fiskinn. Ef fiskurinn er í 7,5 sm þykku lagi, tekur það 2 tíma að kæla hann úr 10°C niður í 2°C, en aftur á móti sólarhring ef fisklagið er 25 sm þykkt. Það tekur síðan jafn langan tíma að kæla fiskinn úr 2°C í 0°C.

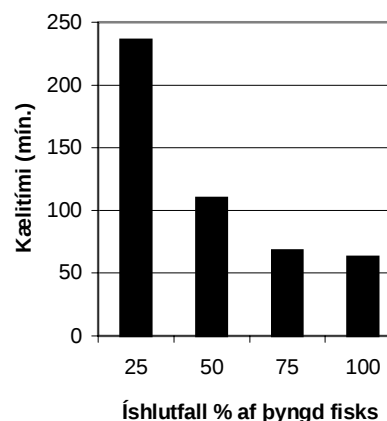
6.3 Loftkæling

Enda þótt ísinn sem er í fisklestinni geti, ef hann er í nægjanlegu magni, mætt þeirri heildarkælipörf sem verður í veiðitúrnum, þá er oft höfð vélkæling á lestinni. Markmiðið með slíkri hjálparkælingu er fyrst og fremst:

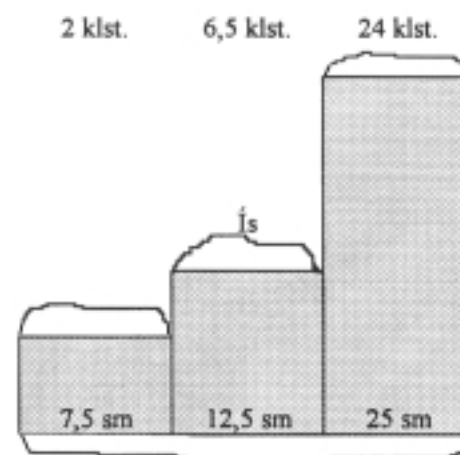
- Að kæla niður lest áður en fiskur kemur í hana og sparast því sá ís sem í þá kælingu færi.



Áhrif kornastærðar á kælihraða á mögnum fiski í ís, kældur úr 20°C í 1°C.



Kælitími á smáum fiski sem kældur er út 20°C í 5°C miðað við mismunandi hlutfall íss í % af þyngd fisks.



Tími sem tekur að kæla fisk úr 10°C í 2°C miðað við mismunandi þykkt fisklaga.

- Loftkæling tekur við varma að utan sem berst inn í lestarrýmið um útveggi og lestarlúgur og sparast þannig ís.
- Ís heldur betur kulda í lestinni og hleypur síður í hellur.

Einangrun lesta

Lestarrýmið afmarkast á alla vegu af flötum svo sem lestarbotni, þilfari, byrðingi, svo og þiljum sem aðskilja lestina frá vélarrúmi og öðrum rýmum í skipinu. Svo fremi hiti hinu megin við þessa fleti er hærra en hiti lestmegin verður sífelldur varmastraumur gegnum viðkomandi flöt og inn í lestina og því meiri sem einangrunin á lestinni er minni. Til að koma í veg fyrir að hiti í lestinni hækki verður þess vegna jafnóðum að fjarlægja þennan varma.

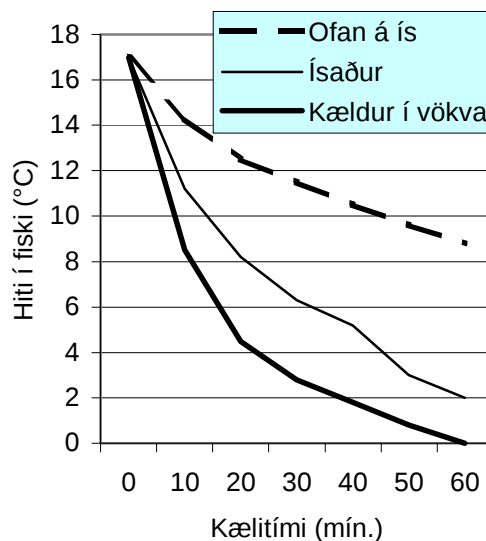
Loftkæling er óheppileg ein og sér

Kæligeta lofts er mun minni en íss og þarf 10.000 sinnum meiri orku til að bræða sama rúmmál af ís samanborið við að hita loft frá 0°C upp í 0,5°C. Til að auka kælingu með lofti er mikilvægt að hafa góð loftskipti og blása yfir fiskinn. Þrátt fyrir það næst aldrei sami kælihraði með lofti eins og þegar ís er notaður.

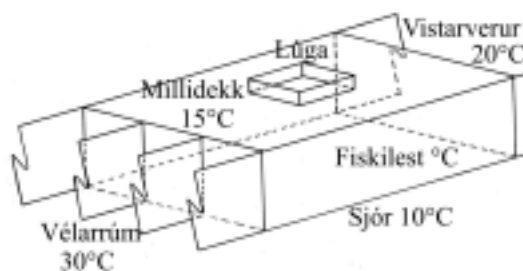
Annar ókostur við að nota loft sem kælimiðil er að fiskur þornar sérstaklega þegar hann er orðinn íslaus. Þornunin er meiri eftir því sem lofthraði er meiri og mestur upp við kælibúnað. Loft sem berst að kælibúnaði er heitt og rakt, en við kælingu gefur það frá sér raka sem sest á kælibúnað sem hrím. Þegar kælt loft berst frá kælibúnti er það því sem næst mettað en við upphitun verður það undirmettað og dregur í sig raka. Ef ís liggur ofan á fiski bráðnar hann fyrst og síðan þornar fiskurinn og léttist. Loftkæling er einnig mismunandi eftir staðsetningu í lestinni, mest er hún við kælibúnað og getur verið jafnvel það mikil að fiskur sem er næstur frýs en fiskur sem er lengra frá er nokkurra gráðu heitur.

Spíralkæling

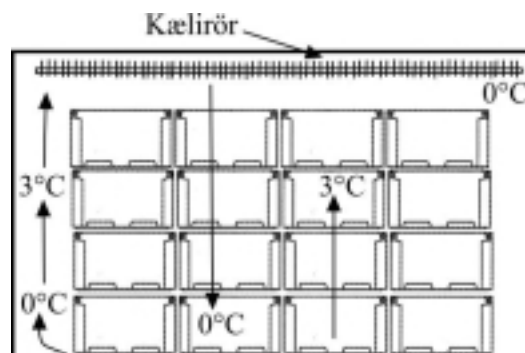
Gerður er greinamunur á loftkælum eftir því hvort um er að ræða blásturslausa kælingu eða kælingu með blásurum. Við blásturslausa kælingu eru notuð kælirör sem eru höfð í loftum lesta. Lofthreyfing verður mjög hæg vegna þess að einungis eðlisþyngdarmunur kalda loftsins sem er næst rörunum og ókælda loftsins umhverfis getur komið loft-



Kælitími á fiski (4 sm þykkum) sem liggur ofan á ís, ísaður og í vökva.



Lofthiti í lest og og næstu rýmum.



Loftkæling með kælirörum.

hreyfingu á stað. Kalda loftið leitar niður en það heita stígur upp.

Blásturskæling

Í stað kælröra má nota loftblásara sem dreifir kældu lofti um lestina. Loftið verður þá á talsverðri hreyfingu í lestinni. Ókosturinn við blástur í lestum er að þornunin verður meiri og hætta er á að fiskur sem er í ílátum efst í lest og næst loftblæstri verði fljótt íslaus.

Kæliafköst blásturskælingar þurfa að vera þau sömu og kælröranna en þó að viðbættum þeim varma sem blásarinn myndar.

Lofthita í lestinni er stjórnað af hitastilli sem setur kælipjöppuna í gang þegar lofthitastigið í lestinni er komið upp í ákveðið mark, t.d. $+2^{\circ}\text{C}$. Þegar hitastigið hefur fallið um 1°C stöðvar hitastillirinn kælipjöppuna aftur.

6.4 Kæling í vökva

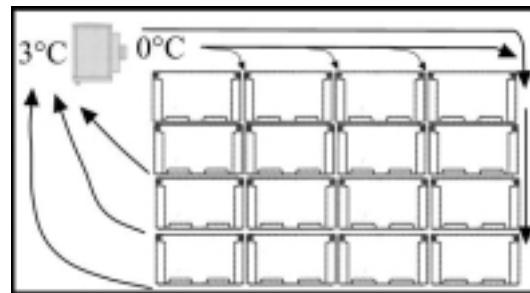
Aðferðin er í því fólgin að fiskurinn er geymdur í kældum sjó eða vatni. Ýmist er kælt með ís, kælivélum eða jafnvel hvoru tveggja. Helstu kostirnir við geymsluaðferð þessa eru þeir að hægt er að kæla fiskinn hraðar vegna stóra snertiflatar við kælimiðilinn. Ennfremur má kæla fiskinn eitthvað niður fyrir 0°C ef sjór er notaður. Kæling niður fyrir 0°C er mikilvæg þar sem lítilsháttar lækkun á hitastigi niður fyrir 0°C lengir geymsluþol fisksins.

Þeir þættir sem hafa mest áhrif á kælihraðann eru:

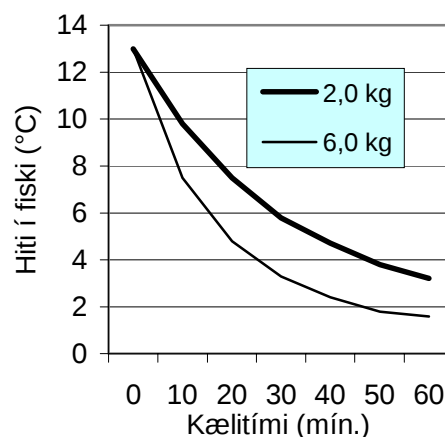
- Hitamunur á milli fisks og kælimiðils. Eftir því sem munurinn er minni dregur úr kælihraðanum.
- Því stærri sem fiskurinn er því hægar kælist hann.
- Hreyfing á kælimiðlinum. Með því að hreyfa við kælivökva er ýtt í burtu kælimiðli sem hefur tekið varmaorku úr fiski og nýr kaldur kælimiðill kemur í staðinn.
- Það hefur mikið að segja hvort fiskurinn er lifandi. Blóðið í lifandi fiski virkar sem kælimiðill, það kólnar í tálknum og er síðan dælt áfram um allan líkamann þar sem það tekur upp varmaorku og flytur til tálkna.

6.5 Ofurkæling

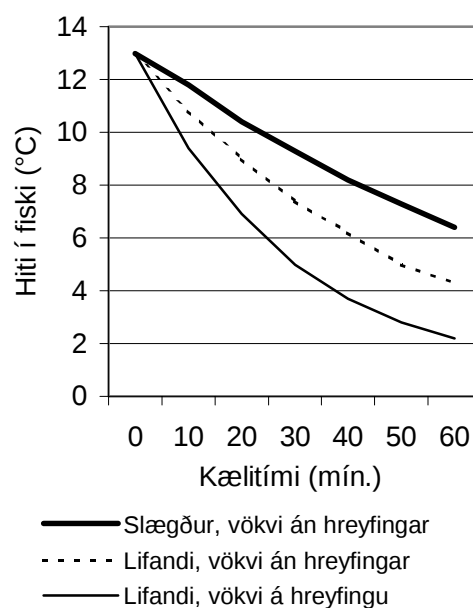
Ofurkæling miðast við að kæla fisk niður í -1°C til -3°C . Vatn í mögnum fiski byrjar að frjósa við



Loftkæling með kæliblásurum.

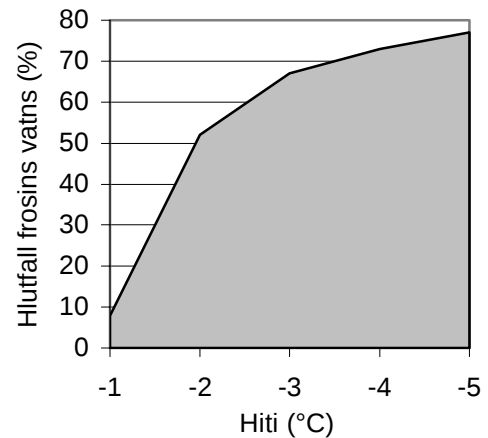


Kælitími á laxi af mismunandi stærð kældum í 1°C heitum sjó sem er haldið á hreyfingu.



Kælitími á lifandi og slægðum laxi (4 kg) í kælivökva með eða án hreyfingar á vökva.

-0,8°C en við rúmar -2°C í feittum fiski eins og síld. Með ofurkælingu dregur verulega úr gerlavexti og geymslupól fisksins eykst um marga daga. Við ofurkælingu frýs fiskurinn hægt og stórir kristallar geta myndast og sprengt frumur og skemmt holdið. Við - 2°C, þegar helmingur af vatni í holdinu á mögrum fiski er frosið, virðast skemmdir á holdi vera takmarkaðar, en það er þó nokkuð tap á vatni við uppþíðingu samanborið við fisk sem er kældur á hefðbundinn hátt. Þegar 67% af vatni fisksins er frosið við -3°C skemmist holdið mikið og fiskurinn verður óhæfur í flesta vinnslu. Haft skal þó í huga að þessar viðmiðanir eru mismundi á milli tegunda og einnig háð ástandi fisksins. Frosið háefni mun ávallt valda örðugleikum og það þarf að þíða upp fyrir vinnslu með tilheyrandi kostnaði og óþægindum.



Hlutfall frosins vatns í þorski eftir hitastigi.

**Hafðu ís í maganum og höfuðið kalt...
Þegar þú velur þér kæli- og frystitæki**



**Við höfum allt sem þú
þarfnast í kæli- og
frystitækni!!**



**Kæling
Frysting
Krapí
Flo-Ice
RSW
Kælimiðlar
Ísvélar
Ísverksmiðjur
Þurrktæki
Stjórnlokar
Stýringar
Íhlutir**



Kælitækni ehf.

**Rauðagerði 25 - 108 Reykjavík
Sími: 568 4580 - Fax: 568 4585
Netfang: cooltech@cooltech.is**

7.0 Frágangur og geymsla á fiski

7.1 Ísun í kör og kassa

7.1.1 Frágangur á fiski

Röðun

Við röðun á slægðum fiski í ílát skal eftirfarandi haft í huga:

- Öllum fiski skal raðað langsum, þ.e. haus út í enda íláts við það rúmast hann betur í ílátinu. Þess skal gætt við röðun að fiskur stíflí ekki ræstiop.
- Öllum fiski skal raðað þannig að kviður snúi niður. Það kemur í veg fyrir söfnun bræðsluvatns í kviðarholi og að uggar dragi úr streymi bræðsluvatns á milli fiska.
- Miðað skal við að hafa eitt lag af fiski. Ef fiskurinn er hafður í mörgum lögum á milli hvers íslags, pressast hann saman og hleypir ekki blóðvatni í gegn. Þetta á sérstaklega við um smáan fisk neðst í djúpu kari.

Þegar fiski er raðað óreglulega niður í ílát aflagast hann og verður mun ómeðfærilegri í vinnslu, mikill safi pressast úr holdinu og hætta er á að los myndist í flaki.

Sérreglur fyrir karfa

Það hefur ekki verið krafa um að óslægðum karfa sé raðað. Lágmarks krafa er þó að þannig sé gengið frá karfanum neðst í ílátinu að hann stíflí ekki ræstiop.

Sérreglur fyrir flatfisk

Flatfiski skal raðað með ljósu hliðina upp. Ef dökka hliðin snýr upp á kolategundum er meiri hætta á að óhreint bræðsluvatn safnist fyrir í kviðarholi. Til að stærri flatfiskur, s.s. lúða og grálúða liggi vel í íláti er mikilvægt að láta haus vísa út í enda íláts.

Hafið ávallt hæfilegt fiskmagn í íláti

Þegar mikið er af fiski í íláti verður þrýstingurinn á fiskinum það mikill að:

- Los verður meira áberandi og hærra hlutfall fer í verðminni pakkningar.
- Ísmolar pressast langt inn í hold fisksins og roðblettir verða eftir þótt hann sé roðrifinn.
- Minna kemst af ís í ílátið. Þá verður minni kæling sem rýrir geymsluþol fisksins.



Óslægðum fiski á að raða langsum, kviður á að snúa niður og haus á að vísa út að enda ílátsins.



Hér hefur ekki verið rétt staðið að röðun.



Þetta er afleiðingin, ef ekki er rétt staðið að verki. Þessi ýsa var neðarlega í djúpu kari.



Snúið ávallt hvítu hliðinni upp.

- Rýrnun verður meiri, en það er einmitt það sem ílát eiga að koma í veg fyrir. Í sumum tilvikum getur rýrnunin verið meira en 10% neðst í kari, t.d. þegar ýsa er illa ísuð.

Þungi fisks í íláti

Góð þumalfingursregla er að fiskur taki um 2/3 af rúmmáli ílátsins. Í sumum tilvikum er ástæða til að hafa þetta hlutfall lægra, t.d. þegar það þarf að auka ísmagníð s.s. vegna mikillar fyrirsjáanlegrar ísbráðunar. Sumt hráefni er það viðkvæmt að ekki er hægt að nýta allt rýmið í ílátinu. Hér er t.d. um að ræða smáan fisk (undirmáls), „bráðfeitan“ fisk og ýsu. Til að koma í veg fyrir mikinn þrýsting á fiskinum neðst í íláti er t.d. góð vinnuregla að hafa um 300 kg af ýsu í kari 660 þegar nauðsynlegt er að nota það djúp kör.

7.1.2 Framkvæmd ísunnar

Ísmagn

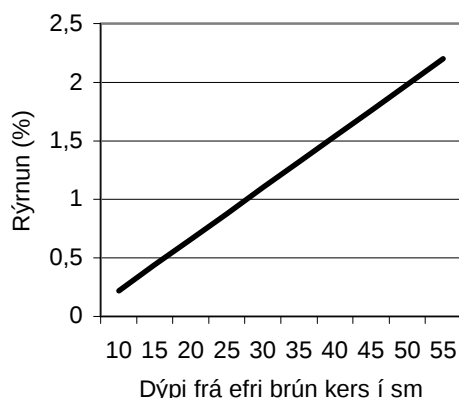
Til að byrja með er góð þumalfingursregla að miða við að ísinn þekji 1/3 hluta af rúmmáli ílátsins. Að öðru leyti ræðst ísmagn af aðstæðum á hverju skipi og óskum kaupenda. Ísmagníð þarf að vera því meira sem:

- Hiti í fiski er hærri. Það þarf um 1,1 kg af ís til að kæla 100 kg af fiski niður um eina gráðu.
- Ílátið er minna. Vegna þess að upphitun frá umhverfi er því meiri sem hlutfall milli yfirborðs og rúmmáls ílátsins er meira.
- Lestin er ver einangruð.
- Lofthiti er hærri. Ísa meira yfir sumarmánuðina en vetrarmánuðina.
- Veiðiferðin og geymsla í landi er lengri.
- Rúmþyngd íssins er minni. Rúmmálsþyngd íss er mismunandi eftir ístegundum, t.d. tekur skelís um 20-40% meira rými en kögglaís.

Við kælingu á einu kíló af fiski getur þurft allt að 50% meiri ísun þar sem einangrun lesta er ábótavant. Þá getur þurft að miða við allt að 1.6 kg af ís fyrir hverja gráðu sem þarf að kæla 100 kg af fiski.

Nægilegur ís til að fiskur ræsti sig

Ísmagníð miðast við að halda fiskinum nægilega aðskildum innbyrðis, einnig frá hliðum og botni ílátsins þannig að rennslirásir fyrir ísbræðsluvatn haldist opnar. Fiskur sem liggur í sínu eigin

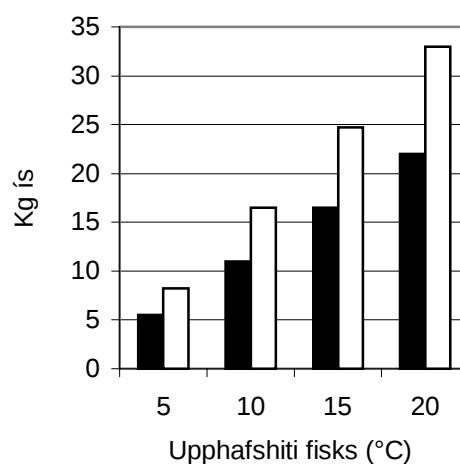


Meðalrýrnun þorsks eftir viku geymslu í ís í kari 660 um borð í veiðiskipi.

Hæfilegt fiskmagn í íláti	
Tegund íláts	Þyngd í íláti
90 l kassi	55 kg
70 l kassi	42 kg
Kar 660	420 kg
Kar 460	290 kg

Ísmagn:

Góð þumalfingursregla er að miða við að ís þeki 1/3 rúmmáls íláts. Að öðru leyti ræðst ísmagn af aðstæðum á hverju skipi og óskum kaupenda.



Ísmagn sem þarf til að kæla 100 kg af fiski niður í 0°C miðað við mismunandi upphafshitastig (svartar súlur) og einangrun lesta. Hér er reiknað með 50% meiri ísun í illa einangruðum lestum (hvítar súlur).

Bræðsluvatni, sem oft getur verið mengað blóði, slori og öðrum óhreinindum, skemmist fljótt. Við þessar aðstæður eiga sér stað slagvatnsskemmdir sem valda slæmri lykt. Þær koma tiltölulega fljótt fram og stafa af loftfælum gerlum sem eiga upptök sín í innnyflum fisksins. Við góða ísun á milli fisklaga helst loft á milli íss og fisks, einnig inniheldur ísinn lítið eitt af súrefni sem kemur í veg fyrir þessar skemmdir.

Ísdreifing

Mikilvægt er að ísa vel undir fiskinn og yfir, og milli fisks og hliða íláts. Sérstaklega skal vandað til verka við ísun á fiski yst í stæðum þar sem lofthiti er mikill. Utanaðkomandi varmi fer þá í að bræða ísinn en verður ekki til þess að hækka hita í fiski. Lofthiti er lægstur niður við gólf og fer síðan hækkandi er ofar kemur í lestinni en lækkar síðan við kæliörör eða kælibúnt efst í lestinni. Það getur því verið þörf á að ísa meira í ílátum ofarlega í lestinni. Aðrir staðir þar sem ísbráðnunin getur verið mikil er t.d. við ljós, rafmótora og við lúgur. Lestar geta einnig verið misvel einangraðar og getur ísbráðnun verið mismunandi eftir staðsetningu í lest. Dæmi um staði þar sem ísbráðnunin getur verið mikil er við niðurfall í lestargólfi.

Draga má verulega úr því að ísmolar pressist inn í hold fisksins með því að dreifa ísnum vel í ílátinu. Þar sem hæfilegur ís er hafður á milli laga virðist hann afrúnast betur við ísbráðnunina og leggjast betur að fiskinum.

Afgangsís

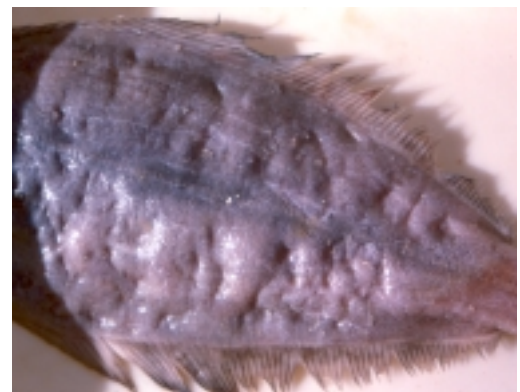
Segja má að mælikvarði á góða ísun sé ísmagnið sem kemur upp úr íláti þegar fiskurinn er tekinn í vinnslu. Þennan ís má kalla afgangsis.

Ef ís er illa dreift í íláti er afgangsis ekki góður mælikvarði á gæði ísunar. Ójöfn ísun veldur ójafnri kælingu og að fiskurinn nær ekki að ræsta sig. Þegar ísun er ójöfn er einnig hætt á að ísinn frjósi í hellur og loftrúm myndist á milli íss og fisks. Vegna einangrunarinnar sem þá myndast getur hiti í fiski hækkað vegna varma sem myndast við starfsemi gerla í rotnandi fiski. Á þessu er þó minni hætt á sjó en í landi sérstaklega þegar mikil hreyfing er á skipi. Jöfn dreifing á ís er því forsendan fyrir því að hráefni geymist í lengri tíma.

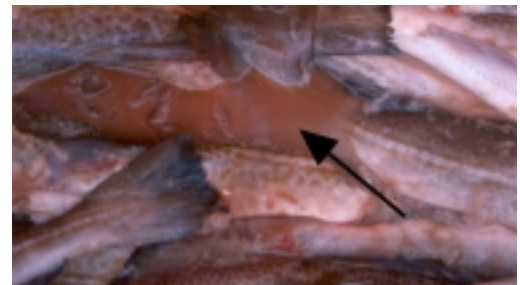
Rúmmálsþyngd mismunandi ístegunda.	
Skel- og flöguís	450 kg ís/ m ³
Rörís	500-600 kg ís/ m ³
Plötuís	550-600 kg ís/ m ³

Hlutverk íssins:

1. Kæla fisk niður í 0°C.
2. Halda fiskinum við 0°C þann tíma sem þess þarf.
3. Halda fiskinum aðskildum innbyrðis og frá botni og hliðum íláts þannig að rennslirásir fyrir ísbræðsluvatn haldist opnar og ræsti fiskinn.



Grálúða sem hefur verið neðst í djúpu kari. Ísmolar hafa gengið langt inn í hold fisksins.



Vanísun veldur því að það lokast fyrir útrásir bræðsluvatsins, sem er ein aðal ástæðan fyrir ótímabærum skemmdum á ísfiski hér á landi.

Hafið skýrar verklagsreglur

Til að tryggja það að nægilegur ís sé settur í hvert ílát er nauðsynlegt að koma á skýrum verklagsreglum. Það er t.d. hægt að miða við skóflufjölda af ís sem settar er í botn, millilög og yfir efsta fisklagið. Skóflur eru að sjálfsgöðu misjafnlega stórar. Algengt er að notaðar séu skóflur sem taka u.þ.b. fimm kg af kögglaís.

Ísun í kar 660 og kar 460

Mikilvægt er að ísa vel í botninn til að varna því að fiskurinn liggi í blóðvatni og að ræstiop stíflist. Setjið fimm skóflur í botninn, eða meira ef botninn er siginn. Miðið við að íslagið nái upp fyrir ræstiopið. Síðan skal ísa í hvert millilag, eina til þrjár skóflur, því meira sem fiskurinn er stærri. Efsta lagið er síðan hulið með þremur til fimm skóflum af ís, mest í efsta karið í lestinni. Þegar ísað er í millilögin er mikilvægt að ísinn fari á milli hliða íláts og fiska og einnig á milli einstakra fiska til tryggja greiða leið fyrir bræðsluvatnið á milli fisklaga.

Ísun í 90 lítra kassa

Gömul regla segir að 40% íssins eigi að vera í botnlaginu, 30% í millilaginu og 30% í efsta laginu. Í kassann er því hæfilegt að setja tvær skóflur í botninn, eina og hálfa skóflu í millilag og að lokum eina og hálfa yfir efsta lagið. Þegar ísað og raðað er neðst í kassann er mikilvægt að gæta þess að stærri fiskar ýti ekki í burtu ísnum þannig að fiskurinn liggi á botni kassans.

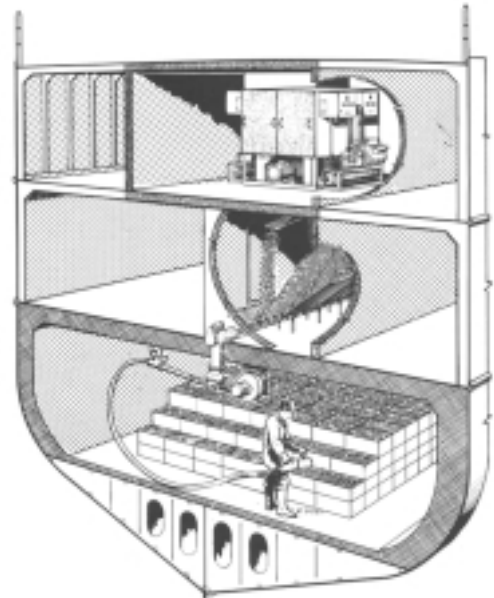
Ísun í 70 lítra kassa

Lágmarks krafa er að 50% íssins sé sett í botnlagið og 50% yfir efsta lagið. Tæpar tvær skóflur eru settar í botninn og það sama yfir efsta lagið. Æskilegt er að dreifa ísnum einnig á milli laga, sérstaklega þegar verið er að ísa smáan fisk. Nánar er fjallað um ílát í viðauka 9.

7.1.3 Merkingar

Hvers vegna merkimiða?

Tilgangurinn með merkimiðum er að gefa kaupanda sem bestar upplýsingar um hráefnið. Merkingar þar sem fram kemur veiðidagur verða að teljast lágmarks upplýsingar til fiskkaupanda. Þær gera mögulegt að elsta hráefnið fari fyrst til vinnslu.



Búnaður til að dreifa ís. Efst er ísvél, þar fyrir neðan ísklefi og í lestinni er barki sem ís er blásið í gegnum.

Dreifing íss

Ísið vel í botn **karsins** til að það nái að ræsta sig og á milli hvers fisklags og vel yfir efsta fisklagið.

Í **90 l kassa** eru sett þrjú lög af ís, botnlag - millilag - efsta lag.

Í **70 lítra kassa** er ísað í botnlagið og yfir efsta lagið.



Merkimiði festur á horn á kari.

Merkingamiðar

Hefðbundnir merkimiðar eru eingöngu með dagmerkingu sem sýnir veiðidag. Æskilegra er að miða við mánaðardag. Talan einn táknar þá fyrsta dag mánaðar en ekki fyrsta veiðidag. Til að aðgreina skip eða lestmenn er hægt að nota mismunandi liti á merkimiðum. Í sumum tilvikum er eingöngu merkt hálnúmer á merkimiða. Á lestar-korti er síðan hægt að sjá veiðidag. Kosturinn við það að merkja hvert kar með hali er sá að hægt er að meta gæði hráefnisins fyrirfram út frá stærð hola og einnig er auðveldara að halda fiski úr einu holi sem t.d. getur verið mengaður af leir aðskildum frá öðru hráefni.

Merkimiðar úr tölvuprentara

Í þeim tilvikum sem prentari er um borð er hægt að hafa mun fleiri upplýsingar á merkimiðanum, t.d. nafn skips, veiðidag, tímasetningu útskriftar, númer kara, nafn lestarmanns o.s.frv. Klukka í tölvu sér um að skrá tímasetningar og teljari tilgreinir númer kars. Lestarmaður skráir nafn sitt í tölvu við upphaf vaktar. Með því að nafn lestarmanns fylgi merkimiða er hægt að fylgast með hvernig hver lestarmaður skilar sínu verki.

Strikamerki

Á merkimiðanum er hægt að hafa strikamerki sem lesið er af við löndun með sérstöku tæki. Þetta kerfi auðveldar alla skráningu við löndun og í vinnslustöð.

Nýrri aðferðir við merkingar

Í þeim tilvikum sem upplýsingar um öll kör eru tölvuskráð um borð í fiskiskipi eru notaðar örflögur og raðnúmer til að aðgreina körin. Einkennisnúmer kara með örflögu er lesið af með sérstökum lesara. Upplýsingar um fiskmagn, fiskstærð, fisktegund o.fl. er síðan skráð í tölvu fyrir hvert kar (viðauki 5).

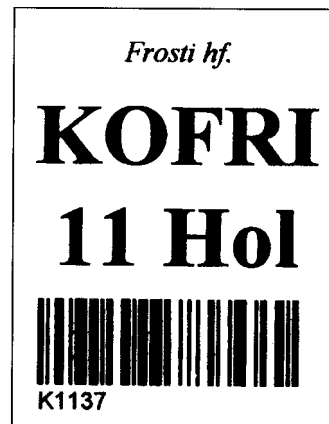
7.1.4 Geymsla í lest

Æskilegur lofthiti í lest

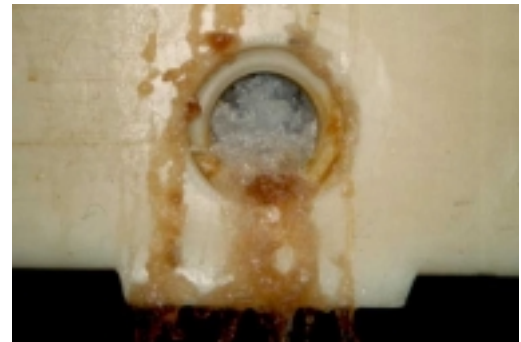
Best er að hafa lofthita rétt fyrir ofan 0°C. Verulegar sveiflur geta verið í loftkælingu og til að koma í veg fyrir að fiskurinn frjósi er lofthitinn stilltur á 0,5-2°C. Lofthitinn hefur lítil áhrif á kólnunarhraðann á fiski, sérstaklega í einöngruðum körum. Við háan lofthita er hætt á að ísinn



Merkimiði úr tölvuprentara.



Merkimiði með strikamerki.



Þegar bræðsluvatn hættir að renna úr geymsluíláti er kæling of mikil.

bráðni alveg ofan af fiskinum en þá skemmist hann fljótt. Ef lofthiti fer í -1°C til -2°C þá frýs hluti fisksins. Afleiðingin verður sú að gæðum fisksins hrakar og það þarf að þíða upp hráefnið fyrir vinnslu. Blautur ís í lest frýs saman og verður erfiður í meðhöndlun. Einnig geta myndast ísbryr yfir fiskinum sem einangra hann frá kælimiðli.

Mismunandi lofthiti í lest

Þegar hiti í lest er mældur skal hafa það í huga að hann getur verið mismunandi eftir því hvar í lestinni er mælt. Það getur munað allt að $2-3^{\circ}\text{C}$ efst og neðst í lestinni. Þegar loft er kælt með kælimiðli leitar það niður vegna þess að það er eðlisþyngra en heitt loft. Við upphitun stígur það síðan aftur upp að kælimiðli. Neðst í lestinni er því loftið kaldara og hitnar eftir því sem ofar kemur, en er þó kalt alveg upp við kælimiðil. Þess skal því gætt að hitamælum sé valinn staður í lest sem gefur sem réttastan lofthita.

Dragið úr óparfa ísbráðnun

Með fiskinum: Hann er oft heitur þegar upp úr sjó kemur og getur hitnað meira á þilfari áður en hann er settur í lest. Ef mikið magn af fiski berst í lestina í einu hækkar lofthiti mikið. Hægt er að koma í veg fyrir þetta með því að kæla fiskinn áður en hann fer í lest.

Rafmagnstæki og ljós: Ekki skal skilja rafmótora eftir í gangi eða ljós í lestinni að óþörfu. Þannig gefur t.d. ein 100 W pera sem logar á í eina klukkustund nægilegt varmamagn til að bræða 1 kg af ís.

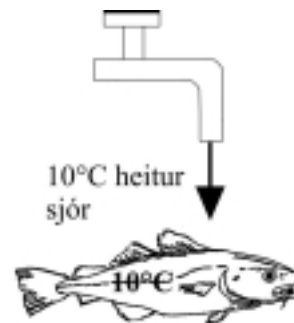
Menn í lest: Einn maður gefur frá sér við áreynslustarf nægan hita til að bræða um 3 kg af ís á klst.

Loftskipti: Allt heitt loft sem berst niður í lest þarf að kæla. Reynt skal að halda lúgum eins lítið opnum og mögulegt er svo lofthiti í lestinni hækki ekki upp fyrir kjörhita. Ef mikið loftstreymi er niður í lest getur ísbráðnunin numið nokkrum tonnum í veiðiferð.

Lok yfir kör: Með því að hafa lok yfir körum má draga verulega úr ísbráðnun, sérstaklega í efstu körum í lestinni.

Dregið er úr ísbráðnun í lest með því að:

- Hafa lúgur lokaðar.
- Slökkva á mótorum og ljósum þegar farið er upp úr lest.
- Kæla fiskinn áður en hann er settur niður í lest.
- Setja lok yfir kör.



Fiskur hitnar fljótt í þvotti þegar notað er heitt yfirborðsvatn.



Með því að hafa lok yfir körum má draga verulega úr ísbráðnun.

7.2 Sjókæling

7.2.1 Notkun sjókælingar

Kæliaðferðir

Við kælingu á fiski í sjó eru notaðar tvær aðferðir:

- Vélkældur sjór (RSW- refrigerated sea water).
- Ískældur sjór (CSW- chilled sea water).

Samheiti yfir þessar tvær aðferðir er sjókæling. Vélkæling á sjó til kælingar á uppsjávarfiskum er algeng hér á landi og er fjallað um hana í kafla 11. Við ískælingu á sjó er notaður fljótandi ís (ískrapi og ísþykkni).

Ísmagn til kælingar á sjó

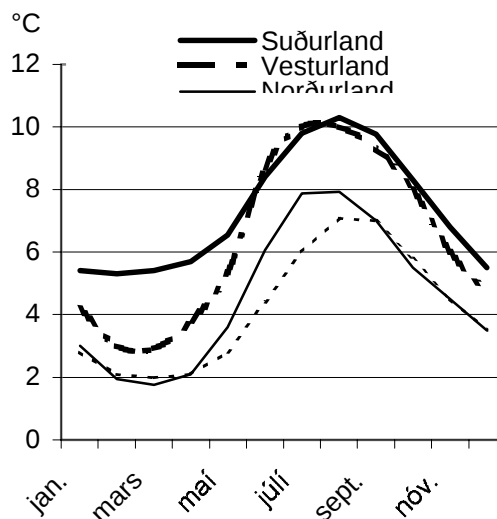
Þegar ákvarðað er hlutfall íss sem nota á við kælingu á fiski í ískældum sjó þarf að taka með í útreikninginn hitastig sjávar. Það þarf 1,1 kg fyrir hverja eina gráðu sem þarf að kæla 100 lítra af sjó. Í heitum sjó við sunnanvert landið yfir sumar-mánuðina þarf um 11 kg af ís til að kæla 100 lítra af sjó niður í 0°C, en aftur á móti aðeins 2,2 kg til að kæla sama magn af sjó niður í 0°C við norðan-vert landið yfir vetramánuðina. Til viðbótar kemur ísmagn til að kæla ílátið og viðhalda hitastiginu.

Ílát

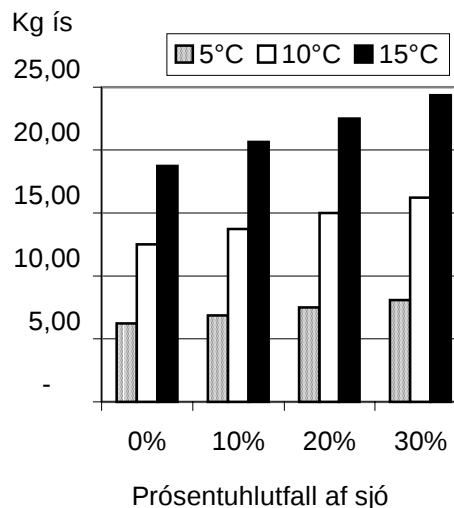
Fiskur sem er geymdur í sjókrapa er hafður í einangruðum gámum með litlu flatarmáli til að koma í veg fyrir að fiskurinn sláist til í veltingi. Gámurinn er fylltur vel með fiski, ís og sjó og lokaður með einangruðu loki. Hefðbundin kör eru óheppileg að því leiti að þau eru grunn og með mikið flatarmál og í veltingi er hætt á að fiskur sláist til og vökvi skvettist upp úr. Mun fljótlegri er að ganga frá fiskinum í sjókælingu en ísa í íláti þar sem ekki er þörf á að raða honum sérstaklega.

Framkvæmd ísunar

Til að tryggja góða blöndun og jafna hitadreifingu í ísblöndu er æskilegt að setja ís á milli hvers fisklags og að lokum setja sjó eða vatn í geymslu-ílatin. Til að ísinn fljóti ekki strax upp er haft lítið af sjó, rétt til að létta pressu á fiskinum, en ekki það mikið að fiskurinn fljóti. Oft hefur verið miðað við af 30-35% ís/sjó og af 65-70% fiski. Til að koma í veg fyrir of mikla bráðnun á ísnum er æskilegt að kæla hráefnið niður áður en það er sett í gáminn.



Árssveiflur sjávarhita við landshlutana fjóra.



Ísmagn sem þarf til að kæla 100 kg af fiski niður í 0°C miðað við mismunandi upphafshitastig og hlutfall af sjó í íláti.



Sjókælitankur

Betra er að nota vel mulinn ís eða ísþykkni sem tryggir betri deyfingu á ísnum í gámunum. Stórir ískögglar fljóta frekar upp á yfirborðið en smáir ískristallar loða við fiskinn og tryggja því jafnari kælingu. Í þeim tilvikum sem aðskilnaður er á ís og fiski er hægt að stuðla að jafnari kælingu með því að dæla reglulega lofti upp af botni gámsins. Við það kemst hreyfing á kælivökva og kaldari vökvi nær að síga niður í neðri hluta gámsins.

Kæling

Fiskur kælist hraðar niður í kældum sjó miðað við hefðbundna ísun (kaflí 6). Endalegt hitastig ræðst af saltinnihaldi í kælivökva. Frostmark á fullsöltum sjó (3,5%) er við $-1,9^{\circ}\text{C}$. Þegar ís og sjó er blandað saman lækkar seltuinnihaldið við það að ísinn bráðnar. Kælingin getur þó orðið það mikil að fiskurinn stirðnar. Eðlisþyngd sjávar er breytileg eftir seltu. Ferskvatn er þyngst við 4°C og sekkur niður, en heitara eða kaldara vatn leitar upp. Áftr á móti er sjór sem er með 3% seltu þyngstur við $-1,64^{\circ}\text{C}$ og sekkur niður en heitari sjór flýtur ofan á. Á sjónum er það mikil hreyfing á skipinu sem orsakar að hitaskiptalög ná ekki að myndast í sama mæli og gerist í landi.

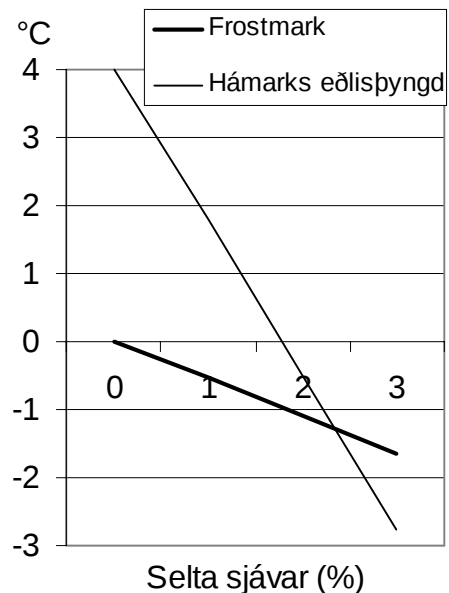
Hvað ber að varast?

Ef ísnum er ójafnt dreift um í karinu geta myndast hitapollar, sérstaklega ef lítil hreyfing er á skipinu. Á myndinni hér til hliðar má sjá afleiðingu af rangri ísun. Í þessu tilviki hefur eingöngu verið ísað efst í karið. Við það að ísinn bráðnar myndast ferskvatnslag sem er léttara en sjórinn og flýtur því ofan á. Það er því eingöngu kæling efst í karinu. Kælingin kemst því ekki niður í karið og helst fiskurinn, og sjórinn, áfram við 10°C . Í góðum veltingi seitlar þó kalt vatn niður og verður hitamunurinn efst og neðst í karinu minni en kemur fram á myndinni.

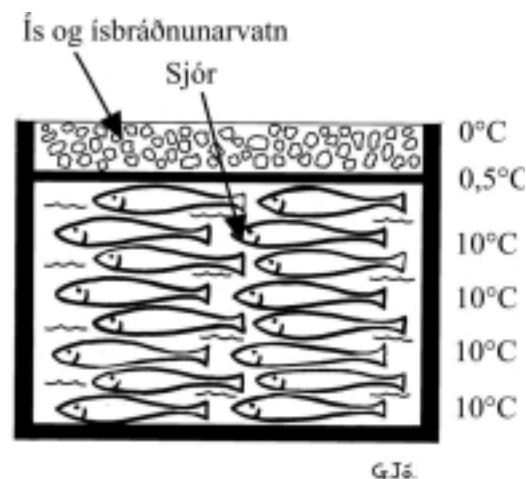
Ef geyma á fiskinn í lengri tíma er mikilvægt að þvo hann vel. Illa þveginn fiskur geymdur í ískældum sjó fúlur fljótt og skemmist fyrir en fiskur sem er ísaður á hefðbundinn hátt.

Notkun gáma í fiskiskipum

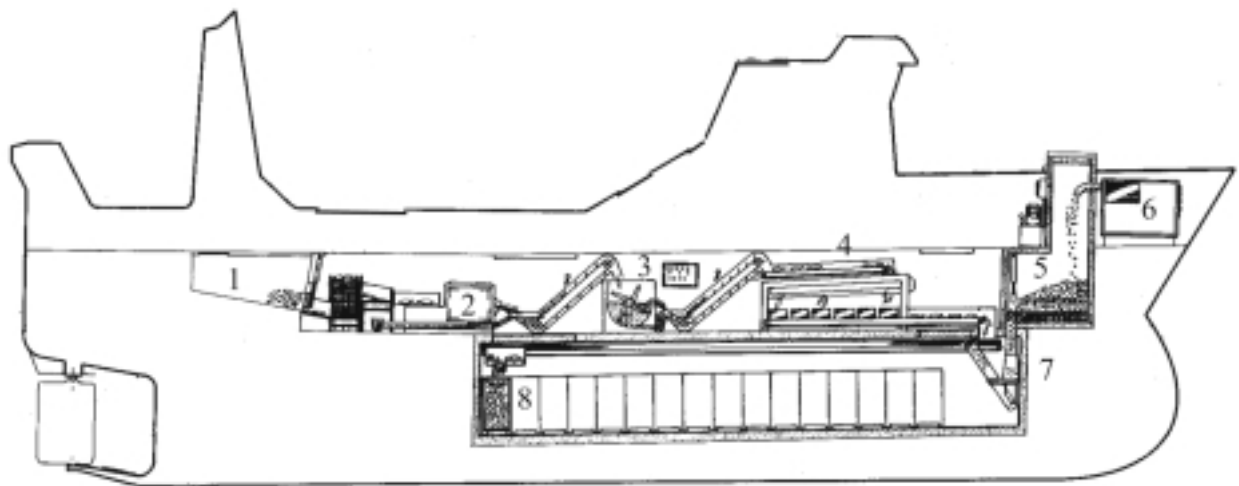
Gámanotkun er hentug í dagróðrabátum. Með því að geyma fiskinn í sjókrapa fæst hröð kæling og fiskurinn verður áferðarfallegri og minni vinna er



Samspil seltu, frostmarks og eðlisþyngdar sjávar.



Hitastig í fiski þegar eingöngu er ísað ofan á karið.



Geymsla á fiski í sjótönkum. 1) Mótta. 2) Slægingarvél. 3) Þvotta- og blóðgunarkar. 4) Stærðaflokkari. 5) Ísgeymsla. 6) Ísvél. 7) Skömmun á ís. 8) Fiskur settur í gám með ískrapa.

við frágang á aflanum. Ísmagnið miðast við að halda fiskinum niður við 0°C á meðan á veiðiferð stendur. Við löndun er vatni hleypt af fiskinum til að auðvelda vigtun (viðauki 6). Á myndinni hér að ofan er dæmi um skuttogara sem notar sjókælingu. Fiskurinn er flokkaður og vigtaður. Ákveðinn skammtur af fiski er settur í hvern gám og blandað er ákveðnu hlutfalli af ís saman við fiskinn á leið hans niður í gáminn.

7.2.2 Breytingar á hráefni við sjókælingu

Kæling

Grundavallarmunurinn á hefðbundinni ísun og sjókælingaraðferðinni felst einkum í því að sjókæling býður upp á að halda lægri hita á fiskinum en næst fram með ísun og kælr fiskinn hraðar niður.

Önnur gerlaflóra

Vegna starfsemi gerla og efnahvarfa eyðist súrefni að miklu leyti. Þetta hefur m.a. þau áhrif að þeim gerlum sem ekki eru loftháðir eru sköpuð lífvænleg skilyrði en loftháðum tegundum haldið niðri. Þannig virðast annars konar skemmdarferli vera ráðandi í sjókældum fiski en ísuðum. Þessi aukning á loftfælinni gerlaflóru í sjókældum fiski kemur m.a. fram í því að brennisteinslykt myndast fyrir í slíkum fiski.

Minni hætta á þránun

Við notkun á sjókælingu er minni hætta á þránun þar sem súrefni kemst ekki að í sama mæli og ef

Kostir sjókælingar samanborið við hefðbundna ísun:

- Hraðari niðurkæling
- Lægra hitastig
- Minni hætta á þránun
- Fiskur heldur betur lögum sinni

Ókostir sjókælingar samanborið við hefðbundna ísun:

- Hætta á að fiskur frjósi.
- Styttra geymsluþol.
- Tálkn upplitast.
- Saltupptaka, sérstaklega í litlum fiski.
- Ef um mikla vatnsupptöku er að ræða er hætta á að fiskurinn verði laus í holdi.

fiskur er ísaður á hefðbundinn hátt.

Breytingar á útliti

Sjókældur fiskur lítur út sem þveginn og heldur betur lögun sinni þar sem hann merst ekki undan ís og fargi, en ísaður fiskur er oft slímugur og yfirborð óslétt. Þessi geymsluaðferð er heppileg fyrir viðkvæmar tegundir s.s. ýsu, þegar geyma á fiskinn í stuttan tíma. Holdið verður hvítara við geymslu á fiski í sjókælingu. Er þetta sérstaklega áberandi í fiski sem er illa blóðgaður. Ef fiskur er aftur á móti geymdur lengi í ískældum sjó, sérstaklega ef seltuinnihald er lágt, verður roðið ljósara og tálninn bleik eða jafnvel hvít.

Þyngdarbreytingar

Við geymslu á fiski í ískældum sjó tekur hann upp vatn og eykur þyngd sína á geymslutímanum. Aftur á móti léttist fiskur sem geymdur er í kössum oftast um 1-2% á 7-10 dögum en fiskur geymdur í körum getur lést um mörg prósent. Vatnsupptaka fisks í sjókælingu getur verið mismunandi og má nefna eftirfarandi skýringar:

Seltuinnihald kælivatns: Eftir því sem saltinnihald kælivatns er meira því minni verður vatnsupptakan.

Stærð fisks: Eftir því sem fiskurinn er minni eða hlutfall á milli yfirborðs og rúmmáls er meira því hraðari verður vatnsupptakan. Flatfiskur tekur t.d. hraðar upp vatn en þorskur.

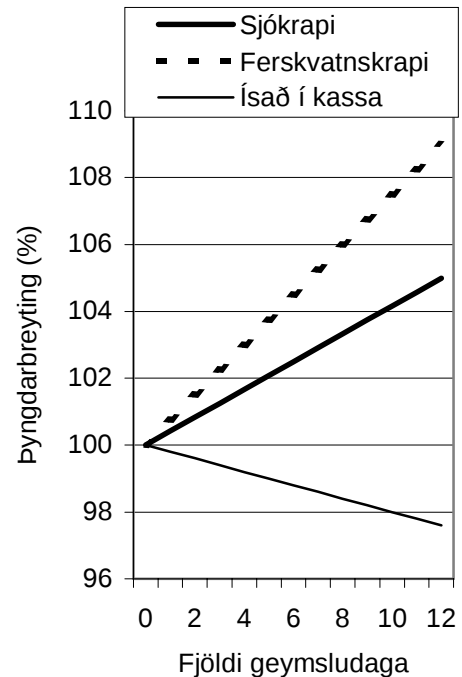
Gegnumdreypi fisksins: Ef slím og hreistur hefur farið af roði fisksins eykst gegnumdreypi. Það sama gerist við slægingu en við það stækkar yfirborðið og greiðari leið verður fyrir vatnið inn í hold fisksins um fyrirristusárið.

Ástand fisksins: Vatnsupptakan er minni hjá fiski sem hefur verið í svelt.

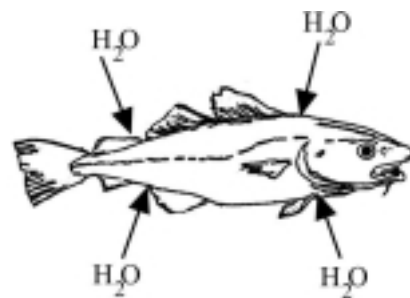
Það vatn sem fiskurinn tekur við í geymslu tapast að mestu aftur í vinnslunni og jafnvel að öllu leyti. Fiskur sem tekur upp mikið vatn er lausari í sér og erfiðari í vinnslu.

Saltupptaka

Fiskurinn tekur upp salt í réttu hlutfalli við seltu kælivökvans. Saltupptakan er meira áberandi hjá minni fiski, sérstaklega ef hann er slægður og hausður. Í stærri fiski verður ekki vart við bragðbreytingar vegna saltupptöku eftir viku tíma í kældum sjó.



Þyngdarbreyting á slægðum þorski geymdum í sjókrapa, vatnskrapa og ísuðum í kassa.



Við geymslu á fiski í sjó flæðir vatn inn í hold hans.

7.3 Geymsluþol

7.3.1 Náttúrulegir þættir

Mismunandi geymsluþol fisktegunda

Á töflu hér til hliðar er uppgengið geymsluþol nokkurra fisktegunda. Þessar tölur verður að taka með nokkrum fyrirvara vegna þess að margir þættir geta haft áhrif á geymsluþol fisks. Lúða hafur hátt glykogeninnihald og við aflifun lækkar sýrustigið (pH-gildi) í vöðvum meira en hjá flestum öðrum fisktegundum. Lágt sýrustig hemur vöxt gerla og lengir þar með geymsluþolið. Við góða kælingu eru lúða og karfi hæf til manneldis í allt að 21 dag. Fjöldi annarra ástæðna getur skýrt mismunandi geymsluþol og má þar nefna:

Þykkt roðs: Eftir því sem roð er þykkara er geymsluþolið lengra.

Stærð kviðarholts: Eftir því sem kviðarholið er stærra skemmist fiskurinn fyrir. Í kviðarholi eru þunnar himnur og eru gerlar því fljótir að brjóta sér leið inn í hold fisksins.

Slím: Í slími á roði allflestra flatfisktegunda eru efni sem draga úr gerlavexti.

Almennt er hægt að segja að flatir fiskar geymist lengur en hringlaga (þorskfiskar). Magrir fiskar geymast skemur en feitir fiskar og beinfiskar geymast lengur en brjóskfiskar.

Náttúrlegur breytileiki innan sömu tegundar

Geymsluþol sömu tegundar getur verið mismunandi og helstu ástæður fyrir því eru eftirfarandi:

Fiskstærð: Geymsluþol er lengra eftir því sem fiskurinn er stærri.

Hrygning: Nýhrygndur fiskur geymist skemur en fiskur í eðlilegum holdum, m.a. vegna þessa að hann fer hraðar í gegnum dauðastirðnun.

Næringarástand: Fiskur úttroðinn af mikið meltri fæðu geymist í skamman tíma, sérstaklega ef það dregst að hann fari í aðgerð.

Sjávarhiti: Fiskur sem veiðist í heitari sjó á sumrin geymist skemur en fiskur sem veiðist í köldum sjó á veturna, sérstaklega ef bið er á því að hann fari í kælingu.

7.3.2 Meðferð á fiski

Það er meðhöndlun á hráefninu sem hefur mest áhrif á geymsluþolið. Hægt er að skemma hráefnið

Hámarks geymsluþol (hæft til manneldis) nokkurra fisktegunda sem hafa fengið góða meðhöndlun og geymslu við 0°C í ís.

Tegund	Dagar
Lúða	18 - 21
Karfi	16 - 18
Flatfiskur	15 - 18
Þorskur	11 - 13



Það er of algengt að geymsluþol fisks sé aðeins tæp vika vegna þess að þvotti, frágangi og ísun er ábótavant.



Nýhrygndur fiskur hefur styttra geymsluþol en fiskur í góðum holdum.

á marga vegu og má nefna eftirfarandi:

Veiðiaðferðir: Fiskur veiddur í botnvörpu geymist yfirleitt í skemmri tíma en fiskur veiddur á línu.

Losun úr veiðafærum: Allt hnjask sem fiskurinn fær við losun úr veiðafærum stýttir geymsluþolið eins og t.d. ef stungið er í bók fisksins.

Biðtími í móttöku: Eftir því sem það dregst að gera að fiskinum dregur úr geymsluþoli vegna seinkunar á kælingu og er þá einnig hætta á að innfyli fari að skemma út frá sér.

Aðgerð: Illa aðgerður fiskur skemmist fyrr, sérstaklega ef meltingarfærin hafa ekki verið fjarlægð.

Þvottur: Ef fiskur er illa þvegin getur geymsluþol stýst um nokkra daga þó að frágangur að öðru leiti sé góður.

Frágangur og ísun: Ef illa er staðið að ísun geymist fiskurinn aðeins í nokkra daga.

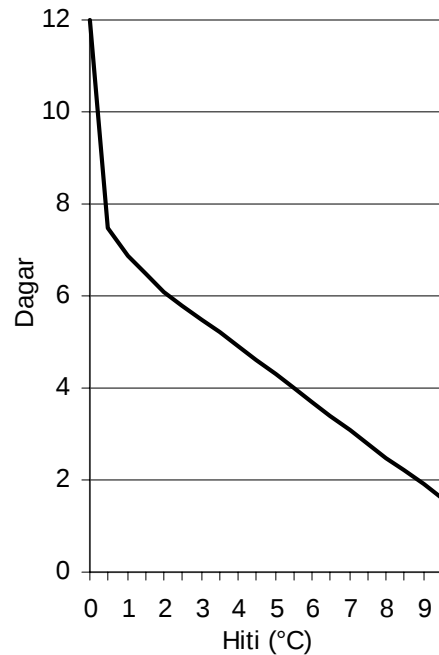
7.3.3 Geymsluaðstæður

Hiti í fiskholdi og geymsluþol

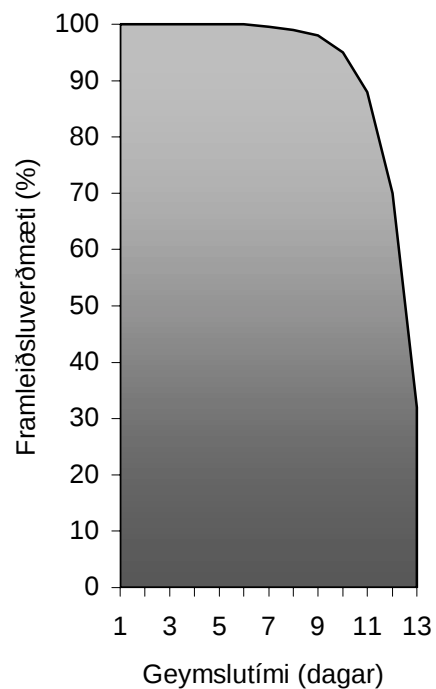
Hiti í fiskiholdi er e.t.v. sá þáttur sem hefur mest áhrif á geymsluþol. Geymsluþol fisks tvöfaldast við hverjar 3°C, sem hiti í holdi hans lækkar, nema á bilinu 0,0-0,5°C en þar eykst geymslutíminn mun meira eins og sjá má myndinni hér til hliðar. Ef hiti í holdi þorsks er 0,5°C er geymsluþolið um 7 dagar, en um 12 dagar ef hann er geymdur við 0°C. Þessar tölur gilda fyrir þorsk sem er ísaður á hefðbundinn hátt en ekki fyrir fisk sem er geymdur í sjókælingu. Ísun á fiski kemur yfirleitt betur út ef geyma á fiskinn í ís lengri tíma (>7 daga) en fyrir skemmri geymslu er geymsluþolið svipað við hefðbundna ísun og geymslu á fiski í sjókælingu.

Veruleg gæðarárnun eftir 7-10 daga geymslu

Geymsluþol segir til um hve lengi fiskurinn er hæfur til manneldis. Í hefðbundinni þorskvinnslu lækkar framlegðin verulega með hverjum degi sem fiskur er geymdur óunninn umfram 7-8 daga. Nýtingin lækkar og minna fer í neytendapakkningar, m.a. vegna þess að los eykst eftir því sem hráefnið eldist. Þetta á einnig við um aðrar fisktegundir s.s. karfa. Þó svo að karfi geti verið neysluhæfur eftir allt að þrjár vikur við bestu geymsluaðstæður er ekki mögulegt að nota meira en 10 daga gamlan karfa í dýrar neytendapakkningar.



Geymslutími þorsks miðað við mismunandi geymsluhita.



Verðmætarárnun við vinnslu miðað við mismunandi geymslutíma.

Gæðin skipta mestu

Kröfuharðir kaupendur og jafnframt yfirleitt þeir sem borga hæsta verðið gera miklar kröfur til ferskleika og að fiskurinn sé án útlitsgalla. Kröfur þessa kaupendahóps er erfitt að uppfylla með notkun hefðbundinna geymsluaðferða. Til að fiskurinn haldi sem best sínu upprunalega útliti má hann ekki vera í meira en einu eða tveimur lögum eða þá að fiskinum sé landað lifandi, en það er sú geymsluaðferð sem varðveitir gæði fisksins best (viðaukar 1 og 3).



Fiskur af réttum gæðum mun ávallt skila herra kaupverði.

Pappírslaus síriti

...tækni morgundagsins - tilbúin í dag!

YOKOGAWA

DAQ stöðin frá Yokogawa markar tímamót í síritum. **DAQ** stöðin er einstaklega fjölhæfur síriti með innra minni, diskettudrif, ZIP drif eða minniskort og starfar sjálfstætt án tengingar við tölvu. **DAQ** stöðin er með fjölhæfa samskiptamöguleika við tölvu (Ethernet, RS232, RS485/422-A) og við internetið (TCP/IP, FTP með 10 Base T). **DAQ** býður uppá marga skoðunarmöguleika á skjá (línurit, súlurit, skífurit, hringskífu, talnaraðir o.fl.) **DAQ** stöðin er með allt að 30 innganga og 24 aðvörunarútganga. Uppsetning og forritun er einföld og krefst ekki tæknikunnáttu.



Lyngás 13 • 210 Garðabær • Sími 510-5200 • Fax 510-5201 • Info@samey.is

Samey

8.0 Gæðamál

8.1 Gæðastefna

Gæðastjórnun er skilgreind sem sá liður í starfi stjórnenda að marka gæðastefnu og framfylgja henni í daglegu starfi. Gæðastefna getur t.d. verið sú að toga aldrei lengur en tvo klukkutíma, hafa eingöngu bestu mennina niðri í lest o.s.frv. Í dag er það allt of algengt að lærlingar séu hafðir í lest. Eldri sjómaður segir svo frá: „Það var svo hér áður fyrr á togurum, að það voru traustustu og samviskusömustu mennirnir í hverri skipshöfn, sem voru valdir lestar-menn og aðrir fengu ekki að koma nálægt því að ísa fiskinn, hvað þá heldur að allri skipshöfninni væri hleypt í að ísa. Það geta náttúrulega allir sagt sér sjálfir, að þegar margir menn koma ofan í lest og fara að göslast þar við að leggja fisk og ísa í kassa, og sumir óvanir, en allir að flýta sér, þá er hætt við að ekki verði allt sem best unnið”. Jákvæð viðhorf sjómanna varðandi frágang og gæði hráefnis eru mikilvæg. Í annarri dæmisögu sem er frá vélstjóra sem lengi stundaði sjóinn sýnir að stundum er misbrestur á þessu; „Gengið var frá fiskinum í hillum. Hillubilið var mjög misjafnt. Fór það eftir því fyrir hvaða markað var fiskað og eftir fisk-tegundum og fyrirmælum skipstjóra. Ef fiskað var á heimamarkað var haft mikið bil á milli hilla. Þá var minna hugsað um gæðin. Ef fiskað var fyrir Englandsmarkað var haft minna bil á milli, minna af fiski í hverri hillu og ísun var háttað öðruvísi”.

8.2 Gæði

Gæðastjórnun nær til allra þátta sem hafa áhrif á gæðin. Á einfaldan hátt má skilgreina gæði sem það að uppfylla væntingar. Uppfylli vara væntingar viðskiptavinarins er hún gæðavara, annars ekki. Gæði er afstætt hugtak vegna þess að þarfir og væntingar viðskiptavina geta verið mismunandi og eru stöðugt að breytast.

Í viðleitni til að auka verðmæti framleiðslu úr sjávarfangi hefur mönnum orðið ljóst að vöru-þróunarferlið byrjar um borð í fiskiskipunum. Með tilkomu ferskfiskmarkaða er sjómönnum í auknum mæli gert kleift að höfða til kaupenda og bjóða upp á ákveðna vöru. Söluverð á fiskmarkaði ræðst síðan af hversu vel söluvaran sem er í þessu tilviki ferskur fiskur uppfyllir væntingar kaupandans. Það má því segja að uppboðsverðið sé ákveðin mælikvarði á gæði fisksins, þó svo að ýmsir utanaðkomandi þættir

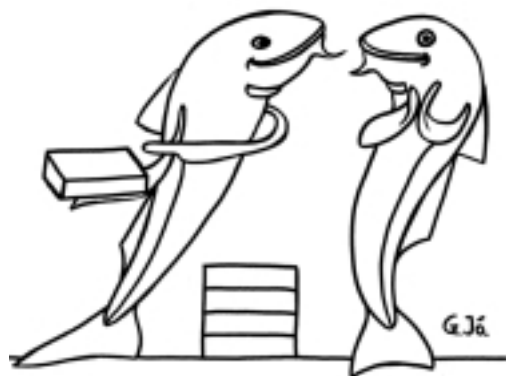
Gæðastjórnun er skilgreind sem sá liður í starfi stjórnenda að marka gæðastefnu og framfylgja henni í daglegu starfi.

Dæmi um gæðastefnu:

- Hámarkstogtími, tvær klst.
- Fiski skal blóðga innan við klukkutíma frá því hann var innbyrtur.
- Fisk skal láta blæða út lágmark í tíu mínútur.
- Þegar nýliði hefur starf skal hann vinna undir leiðsögn þjálfara á meðan á þjálfun stendur.
- O.s.frv.

Tillögur að vinnureglum er að finna í viðauka 11.

Gæði er að uppfylla væntingar viðskiptavinarins.



Forsenda fyrir því að hægt sé að framleiða í dýrar pakkningar er að hráefnið sé að réttum gæðum. Því ber að fagna sem vel er gert.

s.s. eftirspurn og árstíðabundnar sveiflur á framboði ýmissa fiskafurða hafi truflandi áhrif. Gæði fisks einskorðast því ekki við ferskleika og má í þessu samhengi nefna að á meðan einum kaupanda er mikið í mun að kaupa ákveðna stærð af fiski getur tímasetning löndunar skipt höfuðmáli fyrir annan. Þar sem útgerð og fiskvinnsla eru í föstum viðskiptum er minna um að verðið sé breytilegt eftir gæðum fisksins. Hins vegar leiðir slíkt fyrirkomulag oft til þess að sjómenn eru betur meðvitaðir um væntingar kaupandans.

8.3 Gæðastjórnun

Gæði verða ekki bætt eftir á. Þeim verður að stýra til að tryggja þau strax í upphafi. Því þurfa allir áhafnameðlimir að hafa gæðavitund og þekkja þær kröfur sem til þeirra eru gerðar og leggja sig fram um að uppfylla þær. Þannig tryggjum við gæðin og getum dregið úr eftirliti.

Einhver kann að spyrja hvers vegna þurfum við að ná stjórn á gæðum? Svarið er einfaldlega: Það eykur hagnað fyrirtækjanna og þar með getu þeirra til að borga viðunandi laun. Ástæðan er ósköp einföld, kaupandi sem fær fisk sem uppfyllir kröfur hans og væntingar er tilbúinn að greiða hærra verð en ella.

En eykst þá ekki tilkostnaðurinn að sama skapi? Fullyrt er að gæði séu ókeypis en ónóg gæði kosta peninga. Það eru margir sem ekki vilja kyngja þessari skoðun, en það eru stöðugt fleiri sem gera sér ljóst samspilið sem er á milli gæða og verðs. Gæði eru ókeypis. Það sem kostar peninga er að gera mistök, það er að láta aflann rýrna í meðferð með því að kasta til höndum við meðhöndlun hans. Gæði eru því ekki einungis ókeypis heldur gefa þau möguleika á hagnaði.

Það þarf aðeins einn hlekkur í vinnsluferlinu að bregðast til að valda verulegu tjóni og gera að engu framlag annarra áhafnameðlima. Tökum dæmi; Það er sótt á fjarlæg mið með tilheyrandi kostnaði og fjarveru frá veiðum. Mikil vinna er lögð í að hafa togátíma sem stystan til að allur fiskur komi lifandi um borð í veiðiskip. Hásetar vanda sig við losun á afla í móttöku og gera að afla innan við klukkutíma frá því fiskur kom um borð í veiðiskipið. Fiskur fær góðan þvott og tryggt er að hann sé aldrei minna en

*Þessi fiskur er í þínum höndum !
Láttu engan sjá eftir því !*

*Það selst ekki, sem ekki er til. –
Vandaðu þig því við það, sem þú
hefur. Við lifum á því !*

*Gæðin skipta meginmáli. Hugsaðu
um gæðin alla leið !*

*Ekki kasta höndum til verkanna.
Gæði fisksins byggjast á góðri
meðferð alls staðar – líka í þínum
höndum !*

*Þér er trúað fyrir verðmætum !
Fiskur er undirstaða samfélagsins.
Ekki bregðast trúnaði okkar allra.
Vandaðu þig !*

*Allt frá króknum til kaupandans,
gerðu þér verðmæti úr því, sem fæst,
þú hefur ekkert annað !*

*Gæðafiskur = góð afkoma. Þetta
byggist á þér. Við treystum á þig.*

*Farðu vel með fiskinn. Hann er
undirstaða alls sem við eigum !*

*Því minna sem fæst, því betur þarf að
vanda vöruna. Hugsaðu um gæðin
alla leið !*

10 mínútur í blóðtæmingu. Í lest er aftur á móti illa staðið að röðun og ísun á fiski sem er þess valdandi að stór hluti af fiskinum er skemmdur þegar að löndun kemur. Þegar tekið er tillit til þess að vinna í lest er lítill hluti af þeirri vinnu sem unnin er um borð í veiðiskipi á meðan á veiðiferð stendur, verða handvömm lestarmanna að teljast afar óheppileg. Gæðastjórnun snýst um að koma í veg fyrir slíkar upþákomur. Vinnureglur í viðauka 11 eru ein leiðin til að tryggja betur rétt vinnubrögð um borð í veiðiskipi.

8.4 Innra eftirlit

Innra eftirlit miðar að því að hafa eftirlit með og stjórna þeim þáttum í veiðum, meðhöndlun og geymslu aflans sem hafa áhrif á hráefnissgæðin. Í köflunum hér fyrir framan er bent á þá þætti sem geta haft neikvæð áhrif á hráefnið og hvað ber að gera (fyrirbyggjandi ráðstafanir) til að tryggja sem best hráefnissgæði og heilnæmi fisksins. Í töflu á næstu síðu er yfirlit yfir helstu þætti sem hafa áhrif á gæði fisks sem er veiddur í botnvörpu og meðhöndlaður um borð í ísfiskiskipi og einnig helstu úrbætur.

Margir kaupendur fara fram á að áhöfn afhendi lestarkort þar sem kemur fram fjöldi íláta af hverri fisktegund fyrir hvern einstakan veiðidag. Á lestarkortið má einnig setja margar aðrar upplýsingar sem að gagni geta komið fyrir kaupanda:

- Þrif á körum/kössum.
- Hvort kör eru brotin inn í einangrun.
- Lofthiti í lest.
- Þrif og frágangur löndunar- og viðgerðarmanna.
- Upplýsingar um aflann t.d. ef fiskur af tilteknum veiðidegi er að stórum hluta dauðblóðgaður o.s.frv.

Dæmi um lestarkort er að finna í viðauka 10.

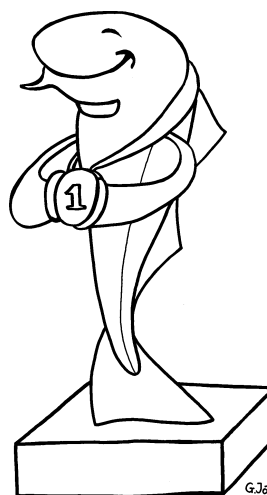
Heppilegt fyrirkomulag er að eftirlit með frágangi á fiski og hráefnissgæðum sé framkvæmt af kaupanda eða fiskmarkaði. Mælt er sterklega með að fulltrúi seljanda sé viðstaddur og kynni sér niðurstöðurnar. Það er síðan áhafnar að framkvæma úrbætur. Úrbæturnar þurfa að vera þess eðlis að viðkomandi atriði verði í lagi í næstu veiðiferð, ef það er á valdi áhafnar.



Nú er krafist innra eftirlits af helstu viðskiptaþjóðum okkar.



Nei, þetta er ekki svona slæmt.



Gleymid ekki að láta sjómenn vita af því sem vel er gert.

Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum
Valdimar Ingi Gunnarsson

Helstu þættir sem hafa áhrif á gæði fisks sem er veiddur í botnvörpu og meðhöndlaður um borð í ísfiskskipi og helstu úrbætur.		
<i>Verkþáttur</i>	<i>Gæðaðættir</i>	<i>Dæmi um úrbætur</i>
Veiðisvæði	Hringormar í fiski og holdafar.	Veiða ekki á grunnsvæði, en þar er oft mest af fiski með mikið af hringormum.
Veiðitími	Los í holdi og magur fiskur á ákveðnum árstímum.	Varast að veiða fisk sem er í miklu æti eftir svelt, vegna þess að oft er mikið los í slíkum fiski. Veiða ekki fisk við hrygningu því þá er fiskurinn í lélegustum holdum.
Veiðar	Fiskur blóðsprunginn og í verstu tilvikum kominn í dauðastirðnun.	Hafa hámarks tog tíma tvo klukkutíma og taka ekki meira en fimm tonn í hali.
Hífingar	Los, blóðmar og hreistur fer af fiski.	Taka pokann strax inn en ekki láta hann veltast um í yfirborði sjávar eða veltast um í skutrennu.
Losun í móttöku	Los og blóðmar í fiski.	Gæta þess að fiskurinn renni mjúklega úr poka niður í móttöku.
Móttaka	Los, blóðmar og hreistur fer af fiski.	Hafa fiskinn í hæfilega þykkum lögum í móttöku og halda honum kældum. Koma í veg fyrir að sjór sé í móttöku í veltingi.
Flutningur að aðgerð	Los og blóðmar í holdi.	Hanna flutningsleið á fiski úr móttöku að aðgerðarborði sem kemur í veg fyrir að fiskur verði fyrir hnjaski.
Blóðgun	Blóðhlaupinn fiskur og blóðgunargallar.	Koma fiski í blóðgun innan 30 mínútna frá því hann kemur í móttöku. Þjálfa nýliða í að blóðga fisk rétt.
Slæging	Blóðmar og los í fiski. Röng fyrirrista og innyflaleifar eftir.	Þjálfa nýliða í að slægja fiskinn rétt og meðhöndla mjúklega, en ekki kremja og henda að slægingu lokinni.
Þvottur	Blóðtæmingu og þvotti ábótavant.	Útbúa betri þvottaaðstöðu og/eða skammta hæfilegt magn af fiski í þvottakörin.
Flutningur í ílát	Los í fiski.	Breyta flutningsleið til að koma í veg fyrir að fiskur verði fyrir of miklu hnjaski.
Röðun og ísun í ílát	Fiskur illa kældur, nær ekki að ræsta sig og skemmist því fyrir.	Þjálfa nýliða í réttum frágangi og ísun á fiski.
Dag-merkingar	Fiskur skemmist áður en hann kemst í vinnslu.	Dagmerkja hvert ílát.
Geymsla í lest	Fiskur skemmist vegna þess að lofthiti er of hár eða lágur.	Fylgjast reglulega með lofthita í lest.

9.0 Hreinlætismál

9.1 Mikilvægi hreinlætis

Fiskur er matvæli

Mikilvægt er að gæta hreinlætis um borð í veiðiskipum til að tryggja gæði og heilnæmi hráefnisins. Hafið ávallt í huga að þið eruð að framleiða matvæli. Markmiðið með hreinlætisreglum er m.a. að koma í veg fyrir eftirfarandi:

- Rotnandi fiskúrgang vegna ófullnægjandi þrifa.
- Efnamengun s.s. olía eða glussi.
- Aðskotahluti, s.s. gler eða járn.

Sjór/vatn/ís

Vatn, sem notað er við vinnslu eða ísframleiðslu, skal standast kröfur íslenskra yfirvalda um gæði neysluvatns. Eingöngu er heimil sjótaka á rúmsjó. Hafnar-sjó má aldrei nota. Í ís getur verið verulegur fjöldi kuldakærra gerla. Ísinn getur mengast í ísvél, geymslu og við flutning og í gömlum ís getur verið mikill fjöldi gerla. Ef notaður er mengaður ís flýtir það fyrir skemmdum á fiski.

Kör/kassar

Mikilvægt er að allir þeir fletir sem eru í beinni snertingu við hráefnið séu hreinir, þ.m.t. kör og kassar. Það er á ábyrgð áhafnar að ílát sem fiskur er settur í séu hrein. Óhrein ílát undir fisk skal þvo eða skila þeim tómum í lok veiðiferðar. Taka skal frá kör sem brotin eru inn í einangrun. Einangrunin verður fljótt vatnssósa og illa lyktandi. Slepjan lekur síðan niður á matvælin með tilheyrandi sóðaskap.

Persónulegt hreinlæti áhafnar

- Allt gler, s.s. flöskur, glös eða aðrir hlutir úr gleri eru bannvara á vinnusvæði og í lest.
- Öll notkun tóbaks (neftóbak, sígarettur, vindlar, pípur) er bönnuð á aðgerðarsvæði og í lest.
- Neysla matar og drykkjar er bönnuð á aðgerðarsvæði og í lest.
- Skola skal vel af hlífðarfatnaði og hönskum eftir hverja aðgerð eða fyrir vinnuhlé og sápuþrifa a.m.k. í lok hverrar vaktar.

Almennt hreinlæti við veiðar og aðgerð

- Í byrjun sjóferðar skal skola móttöku og aðgerðarsvæði. Eftir viðgerð í móttöku, millidekki eða lest skal ávallt sápuþrifa.



Gerlar – hættuleg mafía. Haldið ávallt óhreinindum frá matvælum.



Kör skulu ávallt vera hrein. Sandur í kar sem geymt hefur verið úti.



Láttu þetta ekki henda þig.

- Fjarlægja af vinnusvæði allt rusl sem kemur upp með veiðafærum.
- Spúla aðgerðaraðstöðu (búnað, veggi og gólf) í lok hverrar aðgerðar, þ.e.a.s. fjarlægja laust blóð og innnyflaleifar. Ef oft er spúlað festast óhreinindin síður og þrif í lok túrs verða mun auðveldari.

Fyrirbyggjandi viðhald

Reglulegt viðhald og eftirlit skal haft með öllum búnaði s.s. lögnum og öðru því sem getur mengað matvælin. Sérstaka áherslu skal leggja á fyrirbyggjandi viðhald í lest, móttöku og á aðgerðarsvæði. Sama á við um fleti sem matvælin eru í beinni snertingu við eða sem eru beint fyrir ofan þá staði þar sem fiskur er geymdur, fluttur eða meðhöndlaður. Mikilvægt er að fylgjast vel með því að:

- Glussalagnir leki ekki.
- Allir fletir sem matvælin snerta séu án ryðs eða annarra óhreininda sem geta mengað þau.
- Ljóshlífar séu heilar.
- Málning í móttöku, millidekki og í lest sé ekki farin að flagna.

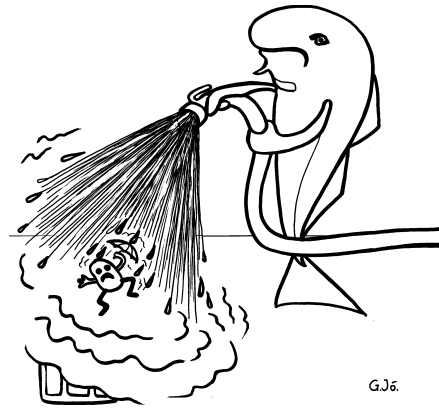
9.2 Hreinsiefni

Helstu efnisflokkar þvottaefna

Flest tilbúin þvottaefni eru samsett úr fleiri en einu efni til þess að gera virkni þeirra sem fjölbæsta. Þau efnasambönd sem einkum geta leyst upp óhreinindi eru annars vegar sýrur (pH 0-7) og hins vegar lútuð efni (pH 7-14).

Lútuð efni: Efni í þessum flokki eru fjölmörg og hafa þau missterka virkni eftir því hversu lútuð þau eru. Vítissóði er dæmi um sterklútað efni og þvottasóði um veiklútað. Meginhlutverk þeirra er að brjóta niður prótein og gera þau uppleysanlegri í lausninni og ummynda fitu í sápu.

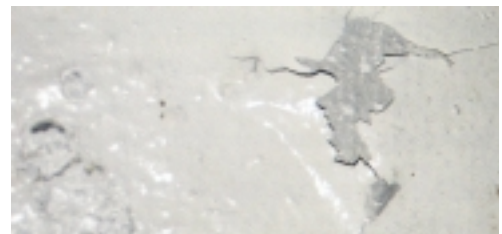
Súr efni: Þessum efnum má skipta í tvo flokka: ólífrænar sýrur, sem eru mjög súrar og þar af leiðandi mjög sterkar, og lífrænar sýrur sem eru minna súrar (veikari). Meginhlutverk súru efnanna er að fjarlægja ýmis konar útfellingar, t.d. járnútfellingar af gólfum.



Spúlið aðgerðaraðstöðu eftir hverja aðgerð.



Það er ekki viðeigandi að hlífar fyrir ljósum séu brotnar þar sem matvæli eru meðhöndluð eða geymd.



Það er ekki viðeigandi að málning sé flagnandi á stöðum þar sem matvæli eru geymd eða meðhöndluð.

Yfirborðsvirk efni: Þau hafa þá eiginleika að tengjast bæði vatni og fitu enda er aðalhlutverk þeirra að halda fituefnum í vatnslausn. Þetta eru í rauninni sameindir eða keðjur þar sem annar endinn vill bindast vatni en hinn fitu. Yfirborðsvirku efnin losa um yfirborðsspennuna sem er á milli óhreinindanna og vatnsins þannig að virku leysiefnin (súr eða lútuð) komast að til að leysa óhreinindin upp. Þegar óhreinindin hafa losnað frá yfirborðinu eru þau umkringd af yfirborðsvirkum efnum sem halda þeim uppleystum. Að lokum setjast þessi efnasambönd líka á flötinn sem verið er að þrifa þannig að óhreinindin ná ekki að festast þar aftur. Til að bæta þvottaefni enn frekar eru stundum sett í þau fleiri efni, t.d. eru síliköt notuð til að draga úr tæringu.

Helstu þvottaefni

Kvoðuefni (basísk efni) eru þau þvottaefni sem mest er notað af við þrif. Uppistaðan í basískum kvoðuefnum eru lútur og yfirborðsvirk efni. Lúturinn gerir það að verkum að pH-gildið er hátt eða yfirleitt hærra en pH 11-12 eftir að búið er að blanda efninu í vatni. Styrkur basískra þvottaefna er mismunandi og er ástæða til að velja sterkari efni eftir því sem meiri fita er á þeim flötum sem á að hreinsa. Sterk, lútuð kvoðuefni eru mjög tærandi fyrir málma eins og ál. Til að koma í veg fyrir tæringu við venjulega notkun er blandað málmverndandi efnum í mörg kvoðuefni.

Olíuhreinsar eru notaðir til að þrifa fleti mengaða af olíu og feiti. Þessi efni eru að hluta til byggð upp á sama veg og kvoðuefni en innihalda einnig efni sem leysa upp olíu. Flestir olíuhreinsar innihalda málmverjandi efni.

Súr þvottaefni eru m.a. notuð til að hreinsa ryðbletti og úrfellingar. Þau innihalda m.a. sýrur og yfirborðsvirk efni.

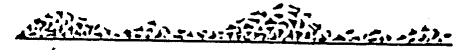
Sóttthreinsiefni

Fjölmörg sóttthreinsiefni eru á markaðinum, en það sem mest er notað af í sjávarútvegi er klór og sóttthreinsiefni sem innihalda fjörgild (kvaterner) ammoníumsambönd (FA).

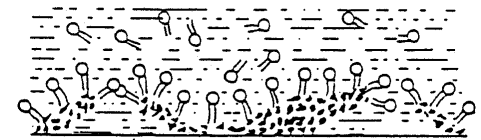
Klór er fljótverkasta sóttthreinsiefni sem völ er á. Klór drepur gerla og sveppi og eyðir veirun. Oftast er efnið natrium-hypóklóríð notað sem klörgjafi. Virkni klórs sem sóttthreinsir er mjög háð því að vel

Yfirborðsvirk efni

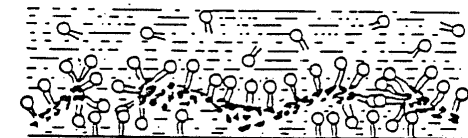
Vatnskær
Vatnsfælinn



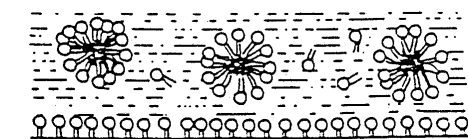
A) Óhreint yfirborð.



B) Hreinsiefni ásamt yfirborðsvirku efni smjúga inn í óhreinindin.



C) Óhreinindin leysast upp og losna frá yfirborðinu.



D) Yfirborðsvirku efnin umlykja óhreininda-agninar og halda þeim í lausn.

pH - gildi

14	Sterkur lútur (vítissóði)
13	
12	
11	
10	Veikur lútur (handsápa)
9	
8	
7	Hlutlaust vatn
6	
5	
4	Veik sýra (mataredik)
3	
2	
1	Sterk sýra

Sýra sem er með $pH = 1$ er tíu sinnum veikari er sýra með $pH = 0$ og sýra með $pH = 2$ er hundrað sinnum veikari en sýra með $pH = 0$.

hafi verið þrifið. Eftir því sem meira er af lífrænum úrgangi (próteini og köfnunarefnissamböndum) þess minni er sóttthreinsivirkni hans. Klór tærir málma ef hann er notaður í miklu magni eða látinn standa lengi á fletinum.

Fjörgild ammoníumsambönd (FA) drepa flesta gerla og sveppi en eyða ekki vírus. FA er mjög stöðugt efni og getur virkað í nokkra sólarhringa og tærir heldur ekki málma. Ókostur við FA er að það er dýrara en klór. Mörg sótthreinsiefni sem innihalda fjörgild ammoníumsambönd hafa einnig eiginleika þvottaefna þar sem þau innihalda yfirborðsvirk efni.

9.3 Prif

Val og meðhöndlun hreinsiefna

Notið aðeins efni sem leyfð eru í matvæla-
framleiðslu. Til að kanna hvort efni séu viðurkennd
skal athuga hvort merkingar á umbúðum segja til um
það, eða fá yfirlýsingu frá seljanda efnanna um að
þau séu viðurkennd.

Söluaðilar gefa upplýsingar um blöndun og notkun sinna efna. Farið eftir þessum leiðbeiningum. Of algengt er að búnaður verði fyrir skemmdum og/eða sjómenn fyrir skaða vegna rangrar blöndunar og notkunar á efnunum.

Þrifaáætlanir

Þrifaáætlun þarf að gera fyrir hvert skip. Söluaðilar hreinsiefna veita aðstoð við gerð þrifaáætlana og veita upplýsingar um blöndun og meðferð efnanna. Í þrifaáætlun er skilgreint hvar, hversu oft og hvernig eigi að þrifa hina ýmsu hluta vinnusvæðis. Skrifleg áætlun auðveldar og stuðlar að öruggari framkvæmd þrifa.

Framkvæmd þrifa

Misjafnt er eftir skipum hvaða búnaður er til þrifa. Í þeim tilvikum sem eingöngu er til ráðstöfunar fata og skrúbbur er flöturinn sem á að þrifa fyrst grófhreinsaður. Síðan er sápuvatn borið á flötinn sem á að þrifa og óhreinindum þrýst af með skrúbbnum og að lokum hreinsað með hreinu vatni/sjó. Í þeim tilvikum þegar um borð er sérhæfður búnaður til að þrifa gilda eftirfarandi leiðbeiningar:



Á markaðnum eru margar tegundir hreinsiefna. Vandíð val á hreinsiefnum.

Dæmi um einfalda þrifaáætlun

Vinnusvæði
Veggir, loft, gólf og allur búnaður í lest, millidekki og móttöku
1. Grófhreinsun (spúla)
Aðgerðaraðstaða spúluð eftir hverja aðgerð. Í lok veiðiferðar eru öll vinnusvæði og búnaður spúluð. Athugið að taka rist ofan af brunni.
2. Sápupvottur
Fletir með föstum óhreinindum eru kvoðaðir. Látið sápuþvoðuna standa á í 10-15 mín.
3. Eftirhreinsun
Eftirhreinsa alla kvoðaða fleti með háþrýstispúl. Að lokinni eftirhreinsun á allt að vera hreint og engin sápa eða óhreinindi sýnileg.
4. Sótthreinsun (gerileyðing)
Ef fyrrséð er langt stopp, setjið sótthreinsiefni í brunnana.
5. Þurrkun
Ávallt skal þannig gengið svo frá að allir fletir nái að þorna.

1. Grófhreinsun (spúlun)

Spúlið í burtu öllum lausum óhreinindum. Góð grófhreinsun er forsendan fyrir því að sápuæfnin skili því verki sem þeim er ætlað, þ.e.a.s. leysa upp föst óhreinindi. Ef slóg liggur ofan á föstum óhreinindum kemst sápan ekki að til að skila sínu verki. Í sumum tilvikum þarf að taka hluti í sundur, s.s. skrúfa ristar ofan af brunnum eða lyfta upp færiböndum til að hægt sé að framkvæma fullnægjandi þrif.

2. Kvoðun

Þar sem kvoðutæki eru til staðar er kvoðunni úðað á alla óhreina fleti. Kvoðið ávallt hæfilega mikið í einu, en ekki taka of stóra fleti í einu því þá nær kvoðan að þorna og erfiðara verður að ná óhreinindunum af. Algengt er að miða við að kvoðan liggi á fletinum í 10-20 mínútur. Í sumum tilvikum er mjög erfitt að komast að óhreinindunum, eins og t.d. í sumum þvottakörum. Þá er best að fylla þvottakarið af vatni upp fyrir band og setja hæfilegt magn af þvottaefni í karið og keyra bandið síðan í nokkrar mínútur.

3. Eftirhreinsun

Við eftirhreinsun er æskilegt að nota háþrýstispúl og skrúbba á þeim flötum sem háþrýstispúllinn nær ekki til. Háþrýstispúlum er beint að öllum flötum og óhreinindunum þrýst af. Þegar verið er að þrifa stóra fleti er æskilegt að byrja að neðanverðu. Ástæðan fyrir því er sú að þegar byrjað er að ofan lekur sápan strax niður og erfiðara er að sjá hvaða flötum er ólokið við eftirhreinsunina. Athugið að sprauta ekki með háþrýstispúlunum á rofa, rafmótora og annan viðkvæman búnað.

4. Sótthreinsun (gerileyðing)

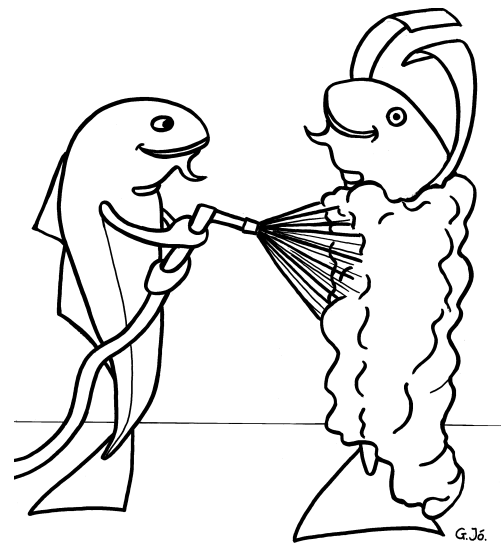
Að loknum þrifum skal úða sótthreinsiefni á fleti sem búið er að þrifa. Með þessu móti er hægt að draga verulega úr ólykt sem oft vill myndast á millidekki í landlegum og þá sérstaklega á sumrin.

5. Þurrkun

Á rökum, óhreinum flötum fjölga gerlar sér hratt og mynda illa lyktandi efnasambönd. Til að koma í veg fyrir þetta þarf að ganga þannig frá að allir fletir nái að þorna. Munið að þurrir fletir eru eyðimörk fyrir gerlanna.



Hafið kvoðuna hæfilega þykka til að hún haldist á lóðréttum flötum, en fisk skal aldrei kvoða.



Eftirhreinsun með háþrýstispúl.

Með því að nota sótthreinsiefni sem virka í langan tíma má halda niðri ólykt á vinnsludekki sem oft vill koma upp eftir lengri stopp.

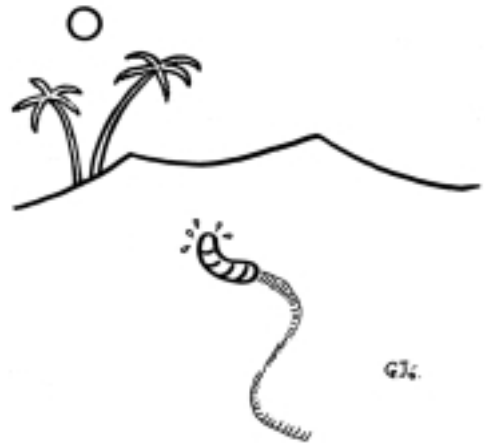
Sérþrif

Með nokkurra mánaða millibili skal nota súr hreinsiefni til að ná af ryði og útfellingum sem hafa safnast upp. Ef það er ekki gert verða óhreinindi mun fastari á flötum og þrif erfiðari.

Of algengt er að þrifum sé ábótavant í lengri tíma um borð í fiskveiðiskipum. Óhreinindin safnast upp og flöturinn nær ekki að þorna. Þetta veldur fljótt tæringu sem kemur vel í ljós eftir ítarleg þrif. Við þrif á uppsöfnuðum óhreinindum er oft notuð sterkari blanda af hreinsiefnum. Söluaðilar hreinsiefna gefa leiðbeiningar á þrifum á mjög óhreinum flötum.

Að loknum þrifum skal vera hreint:

- Engar lausar fiskleifar skulu sjást.
- Engin föst óhreinindi s.s. uppsöfnun af lífrænum úrgangi, svörtum, brúnum eða gulum allt eftir aldri óhreinindanna.
- Engin ólykt, s.s. slagvatnslykt eða önnur ólykt sem má rekja til vanþrifa.



Þurrir fletir eru eyðimörk fyrir gerlana.

Við úttekt á þrifum er t.d. hægt að nota eyðublaðið í viðauka 9.

HEILDARLAUSNIR Í HÁPRÝSTIKERFUM



DYNJANDI
allt fyrir öryggið

Skeifan 3, Reykjavík
Sími 588 5080, Fax 568 0470

Við hjá Dynjanda bjóðum fyrirtækjum og stofnunum heildarlausnir á öllu sem viðkemur háprýstikerfum. Stöðvarnar eru ryðfríar og búnar vönduðu og öruggu stýrikerfi.

Fljölbreytt úrval fylgihluta og traust þjónusta.

Fáðu upplýsingar hjá sölumönnum okkar, hvaða og hvernig háprýstikerfi hentar best þínum vinnustað.



VÖRIHÚS

Esso

Einfaldari innkaup

Eitt mesta rekstrarvöruúrval landsins fyrir fiskverkendur, verktaka og verkstæði.

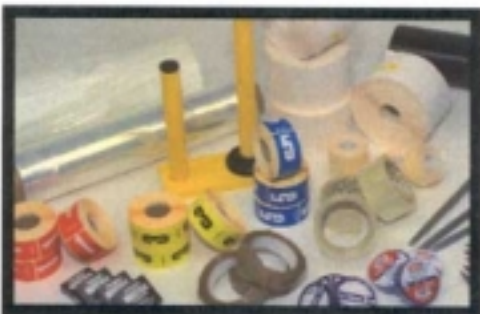
Vinnufatnaður

Mikið úrval af hlífðar- og vinnufatnaði frá innlendum og erlendum birgjum, s.s. vinnuskóm, stigvélum, hönskum, vettlingum o.fl. Einnig allar gerðir af einnota hlífðarfatnaði svo sem einnota hanskar, hárhlífur, ermahlífur, skóhlífur o.fl.



Pökkunarvörur

Límbönd, hand og vélstrekkifilmur, bretta-hettur, merkimiðar, plastpokar, bindiborðar, stálgirðir, dagmerki- og kassamiðar.



Hreinsiefni

Höfum mikið úrval af hreinsiefnum fyrir öll fyrirtæki. Þvottastöðvar, skrúbbur, kústar, moppur, sköfur og flest annað til þrifa.



Hreinlætisvörur



Höfum allar gerðir af hreinlætispappír. Sápuskammtara, sápuáfyllingar, WC standa o.fl.



Sími: 560-3300 Fax: 581-2848



Oliufélagið hf
www.esso.is

10.0 Löndun og mat

10.1 Löndun og afgreiðsla á skipi

Við löndun skal gæta þess að fiskur nái ekki að hitna. Ef ílát standa lengi á bryggju getur stór hluti af ísnum bráðnað og þessi fiskur verður ekki kældur aftur nema með umísun. Öll umísun veldur hnjaski á hráefni og geymslupolið styttest verulega. Ef fyrirséð er stöðvun á veiðum og fiskurinn fer ekki í vinnslu á næstunni er æskilegt að geyma hann um borð í skipi. Það að taka kælingu af lest, opna og keyra hráefni stutta leið dregur verulega úr geymslupoli fiskisins.

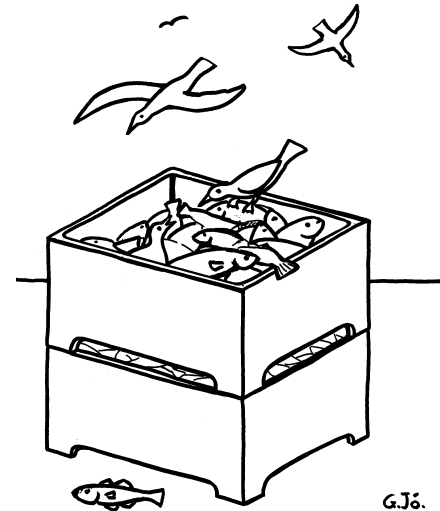
10.2 Eftirlit með hráefni

Í mörgum fiskvinnslufyrirtækjum er það löggiltur vigtarmaður sem metur frágang aflans og hráefnisgæði samhliða því að hann tekur vigtarprufur. Í viðauka 11 er að finna vinnuleiðbeingar fyrir togaraveiðiskip og þar eru einnig lauslega skilgreind heimiluð frávík. Ef eitthvað er athugavert er krossað í reit á eyðublaðinu hvort viðkomandi þáttur sé viðunandi eða óviðunandi og skrifað í athugasemdir hverju er ábótavant. Mun nákvæmari skilgreining fyrir mat á frágangi á fiski er að finna í viðauka 12. Þar er hverju eftirlitsatriði gefin einkunn þar sem fimm er hæsta einkunn og einn lægsta einkunn með skilgreiningu á hverri einkunn og einnig er hægt að styðjast við myndir til að tryggja betur návæmni við einkunnargjöf. Mest áhersla er lögð á að meta frágang aflans. Ef frágangur er viðunandi eru hráefnisgæðin yfirleitt í lagi svo framarlega sem veiðiferðin er ekki óhóflega löng. Það er þó ekki hægt að gera sér að fullu grein fyrir losi, blóðmari og blóðblettum nema flaka fiskinn og er því æskilegt að flaka ákveðið hlutfall af afla.

10.3 Skynmat á heilum fiski

Gæðaflokkun

Við skynmat er stuðst við tvær aðferðir, gæðaflokkun og gæðastuðulaðsferðina. Algengasta aðferðin við skynmat á heilum fiski svonefnd gæðaflokkun. Einkenni gæðaflokkunar er að fiskurinn er settur í ákveðna gæðaflokka eftir margskonar gæðaeinkennum. Þessi aðferð er fljótlegri en gæðastuðuls-aðferðin en ekki eins nákvæm. Einnig geta gæðaeinkennin stangast á og þá er erfitt að flokka hráefnið nema matsmaðurinn sé mjög þjálfður. Ef gæðaeinkennum stangast á skal láta mat á tálknum (lykt



Tilheyrir þetta fortiðinni ?

	Við- unandi	Óvið- unandi
Hráefnisgæði	☐	☐
Aðskotahl. og efnamengun	☐	☐
Blóðgun og blóðtæming	☐	☐
Slæging	☐	☐
Þvottur	☐	☐
Flokkun	☐	☐
Röðun	☐	☐
Þyngd fiskis í íláti	☐	☐
Ísun	☐	☐
Dagmerkingar	☐	☐

Dæmi um einfalda útfærslu af skráningum matsmanns á frágangi hráefnis og hráefnisgæðum.

Áhugavert lesefni:

Emilía Marteinsdóttir 1995. Handbók fiskvinnslunnar: Skynmat á ferskum fiski. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.

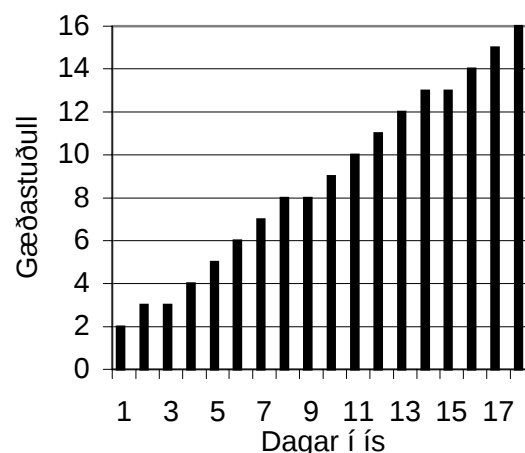
Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum
Valdimar Ingi Gunnarsson

Ferskleikaflokkun Evrópusambandsins, hvítur fiskur: þorskur, ufsi, ýsa, skarkoli, karfi og langa.				
	Extra	A	B	Óhæft
Útlit				
Roð	Skært, glitrandi, litríkt.	Minnkandi litbrigði, vottur af upplitun.	Litlítið, nokkur upplitun.	Litlítið, upplitað, gróft.
Augu	Kúptur svartur augasteinn, tær, gegnsæ hornhimna.	Flöt, örlítið gráleitur augasteinn, örlítið skýjuð hornhimna.	Aðeins innfallin, grár augasteinn, skýjuð hornhimna.	Alveg sokkin, grár augasteinn, mjólkurlituð hornhimna.
Tálkn	Skær litur, ekkert slím.	Daufari litur, tært slím.	Upplituð, mislit, skollitað slím.	Gulleit, mjólkurlitað slím.
Hold	Bláleitt, eins og gegnsætt.	Vaxlitað, dauft.	Aðeins mjólkurlitað.	Mjólkurlitað.
Litur við hrygg	Litlaust.	Örlítið bleikt.	Bleikt.	Rautt.
Líffæri	Nýru og blóð skærrauð.	Nýru daufari, blóð mislitt.	Nýru og blóð ljósrauð.	Nýru og blóð brún.
Ástand				
Hold	Stinnt, fjaðurmagnað.	Réttir sig hægt.	Linara, lítið fjaðurmagnað.	Lint.
Hryggur	Mjög fastur við hold.	Fastur við hold.	Fremur auðvelt að rífa frá holdi.	Laus frá holdi.
Þunnilda-himna	Erfitt að rífa frá holdi.	Föst við hold.	Fremur auðvelt að rífa frá holdi.	Laus frá holdi.
Lykt				
Tálkn, roð, kviðarhol	Skelfisk- og þörungalykt.	Engin lykt, hlutlaus.	Aðeins súr.	Súr.

og útlit) ráða, því að tálknin gefa ferskleika fisksins best til kynna. Gæðaflokkun er notuð við ferskleikaflokkun Evrópusambandsins og er að finna viðmiðanir fyrir hvítan fisk hér fyrir ofan.

Gæðastuðulaðferð

Gæðastuðulaðferð felur í sér að hver gæðapáttur er skráður sérstaklega og gefin einkunn frá 0 til 3 eða 0 til 2 eftir vægi þáttarins. Þessar einkunnir eru síðan lagðar saman í heildareinkunn, svonefndan gæðastuðul, sem fylgja á beinni línu eftir geymslutíma í ís. Gæðastuðulaðferðin er hlutlægar en gæðaflokkun þar sem með henni fylgja leiðbeiningar og myndefni fyrir hverja fisktegund. Aðferðin byggir á velþekktum gæðapáttum sem skilgreindir voru fyrir áratugum en er í sjálfu sér ekki frábrugðin eldri aðferðum



Breyting á gæðastuðli þorsks eftir geymslutíma í ís.

Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum
Valdimar Ingi Gunnarsson

ferskfiskmats sem byggja flestar á svonefndri gæðaflokkun.

Í skynmati eftir gæðastuðulsaðferðinni er horft á ytra útlit og augu fisksins, áferðin er metin og tálknin eru metin sérstaklega. Í slægðum fiski er einnig gert ráð fyrir að skoða blóð í kviðarholi og meta lit á holdi (skurðarsár þunnildis). Einkunnastig fyrir mat á ísuðum þorski er að finna í töflunni hér fyrir neðan.



Algengast er að ferskleiki hráefnis sé metið með lyktarskyninu.

Einkunnastig fyrir mat á ísuðum þorski eftir gæðastuðulsaðferð.			
Gæðaðáttur		Lýsing	Einkunn
Útlit, áferð	Roð	Skært, frísklegt.	0
		Upplitaðir blettir einkum á uggum og sporði.	1
		Matt, upplitað og/eða gulleitir blettir.	2
	Áferð	Í dauðastirðnun.	0
		Hold réttir sig undan fingri.	1
		Hold réttir sig hægt.	2
		Hold réttir sig ekki.	3
Augu	Tærleiki	Tær, gegnsæ.	0
		Fremur mött.	1
		Mött	2
	Form	Kúpt.	0
		Flöt, aðeins sokkin.	1
		Sokkin.	2
	Litur	Svartur.	0
		Gráleitur hringur.	1
		Grár.	2
Tálkn	Litur	Eðlilegur rauður.	0
		Aðeins ljósari, upplituð.	1
		Upplituð, brúnleitir blettir.	2
		Brún, mjög upplituð.	3
	Lykt	Fersk, þörung-, málm-, skelfisklykt.	0
		Hlutlaus, nýslegið gras. Vottur af fúkka.	1
		Malt, bjór, ger, brauð. Mjólkursýra, súr mjólk.	2
		Ediksýra, úldin, brennisteinn.	3
	Slím	Tært.	0
		Mjólkuðlitað.	1
		Mislitt, kekkjað.	2
Blóð í kviðarholi	Litur á blóði	Frískur, rauður.	0
		Dökkrauður.	1
		Brúnleitur.	2
Flök, skurðsár	Litur á holdi	Eins og gegnsætt, bláleitt.	0
		Mjólkurlitað, gráleitt.	1
		Mislitt, gulir eða brúnir blettir.	2

11.0 Veiðar og meðhöndlun uppsjávarfiska

11.1 Veiðitími

Síld

Fituinnihald síldar er breytilegt eftir árstímum. Norðurlandssíldin (vorgotsíld) sem hrygnir við Noreg er með meðaltalsfitu nálægt 25% þegar hún er feitust, en Suðurlandssíldin (sumargotsíld) sem veidd hefur verið hér við land á síðustu árum er yfirleitt með meðalfituinnihald undir 20%. Suðurlandssíld er í fyrsta lagi hæf til frystingar eða söltunar um miðjan september. Norðurlandssíldin hrygnir mun fyrr á árinu og er hún hæf til vinnslu í júlí. Til að síld sé hæf til frystingar og söltunar þarf búkfitan að lágmarki að vera 12-14% mismunandi eftir kaupendum.

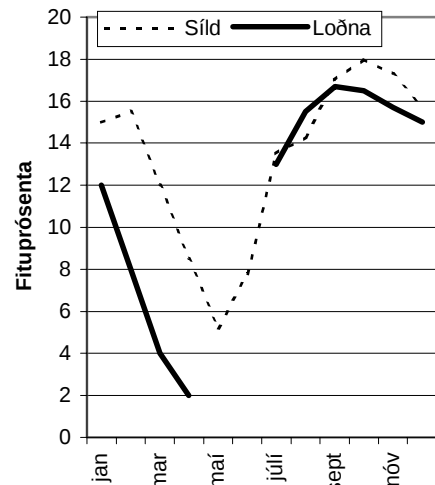
Loðna

Fituinnihald loðnunnar er breytilegt eftir árstíma það er í hámarki í október-nóvember er þá algengast 16-18%, en fer síðan lækkandi eða u.þ.b. 1% á viku. Við hrygningu, venjulega u.þ.b. 10.-20 mars er fituinnihaldið komið niður í 2-3%.

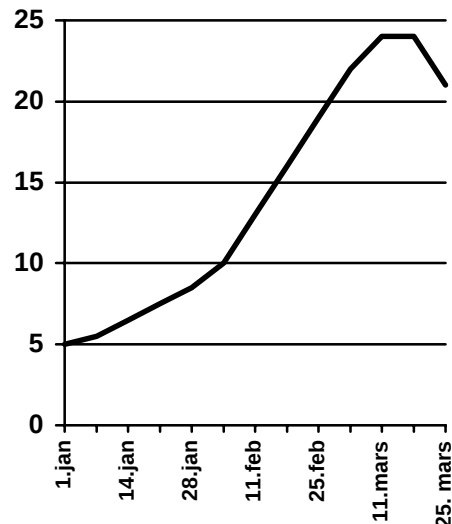
Þegar hrognafylling er komin upp í 13-15% er heimilt að frysta hrygnu fyrir Japansmarkað sem er í meðalári 10.-28. febrúar. Frysting hefst fyrr fyrir aðra markaði sem greiða lægra verð fyrir loðnuna s.s. fyrir Rússlandsmarkað. Heimilt er að frysta loðnu með allt að 5% átu og er þá miðað við fjölda hrygna af hverjum 100 með átu í maga eða þörmum. Þetta er þó ekki algild regla þar sem kaupandi heimilar í sumum tilvikum herra hlutfall af átu.

Loðnuhrogn

Oft er miðað við að hefja vinnslu loðnuhrognna fyrir Japansmarkað þegar hrognainnihaldið er komið upp í 20-22% og vatnsinnihald þeirra yfir 70%. Þegar hrognainnihald loðnunnar er nálægt 24% er hún komin að hrygningu og er þá hrognatöku hætt þar sem hrognin mega ekki vera ofþroskuð. Þó virðist skilgreining á vanþroskun og ofþroskun hrognanna fara nokkuð eftir markaðsaðstæðum í Japan frá ári til árs. Í meðalári stendur frysting loðnuhrognna fyrir Japansmarkað frá 1.-31. mars, en mikill breytileiki getur verið á milli ára hvenær hrognin eru hæf til vinnslu.



Meðalfituinnihald Suðurlandssíldar og loðnu.



Meðaltalshrognafylling loðnuhrygna eftir árstíma.

Heimilt er að frysta loðnuhrygnu fyrir Japansmarkað þegar:

- Hrognafylling er kominn upp í 13-15%.
- Áta er að hámarki í 5% loðnunnar.

Áhugavert lesefni:

Gísli Gíslason o.fl. 1995. Loðna – Ágrip af líffræði, veiðum og vinnslu. 46. Rit. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.

11.2 Veiðar

Veiðar í nót

Nót er það veiðafæri nefnt sem lagt er umhverfis fiskitorfur. Að loknu kasti er beðið um hríð uns talið er að nótin hafi sokkið nægilega djúpt, en þá er hafist handa við að loka henni að neðan. Þegar nótin er lokuð er byrjað að draga hana inn þangað til torfan er komin í pokann sem er á öðrum endanum á nótinni. Síðan er þrengt að aflanum til þess að hann verði fljótttekinn um borð.

Veiðar í flottroll

Hér er um að ræða vörpu sem dregin er í gegnum sjóinn án þess að nokkur hluti hennar snerti botninn að jafnaði. Fisksjá er komið fyrir á trollopinu, yfirleitt á miðri höfuðlínunni sem sýnir bæði stöðu vörpunnar í sjónum sem og fisk, sem er í netopinu og undir því. Sé litið á hegðun fisksins inni í flottrollinu kemur í ljós mikill munur á atferli t.d. þorsks og uppsjávarfiska. Þorskurinn leitar ekki á netið að marki fyrr en aftur í poka. Torfufiskur á það hins vegar til að hlaamast á netið í belgnum og sleppur þar út í nokkrum mæli eða ánetjast. Við það bætist í þessu tilviki að netið er á hreyfingu bæði upp og niður og stór hluti torfunnar á erfitt með að skynja þá hreyfingu vegna þrengsla.

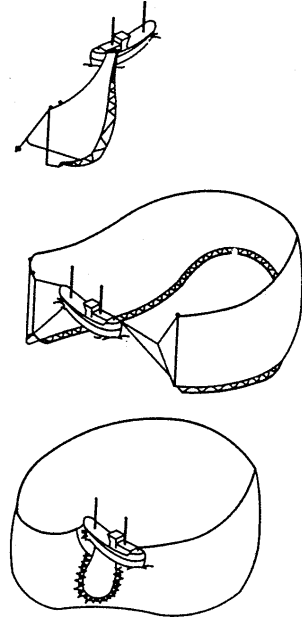
11.3 Losun úr veiðafæri

Miðflóttaraflsdæla

Við dælingu fisks úr nót og flottrolli í veiðiskip er algengast að notuð sé miðflóttaraflsdæla. Hægt er að fá dælur af mismunandi stærð, allt eftir stærð skipa. Afkastamiklar dælur koma að góðum notum þegar dæla þarf miklu magni af fiski á stuttum tíma, t.d. til að koma í veg fyrir að dauður uppsjávarfiskur leggist á nótina og sprengi hana eða þegar óveður er í aðsigi. Í dælunni er spaði sem snýst og þrýstir sjó og fiski upp í skip. Þrýstingur á dælunni getur verið allt að 200 bar. Til að sem minnst hnjask verði á fiskinum er talið betra að hafa dælurnar sem stærstar og keyra á sem minnstum þrýstingi. Þær stærstu eru 18 tommur í þvermál (um 46 sm), þar sem dælan tengist við barka þar sem fiskurinn fer um frá dælu.

Vakumdæla

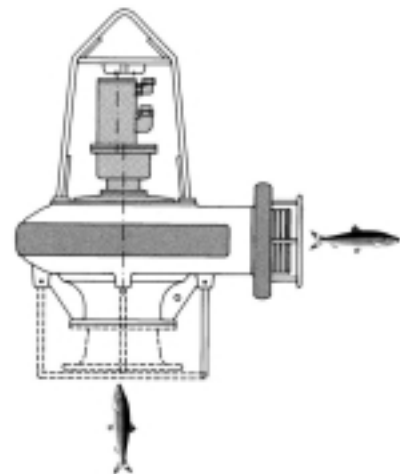
Dæling er framkvæmd þannig að sogari lofttæmir safngeymi. Á meðan verið er að lofttæma er safngeymi lokað með spjaldalokum. Barka frá



Skýringarmynd af veiðum með nót.



Skýringarmynd af flottrolli.



Miðflóttaraflsdæla.

safngeymi (með soghaus) er dýft ofan í nótina og síðan er spjaldalokinn opnaður og þá sagnar safngeymirinn til sín blöndu af fiski og sjó. Síðan má láta renna úr safngeyminum eða beita dælingu ef fiskurinn á að flytjast á stað sem er ofar en safngeymirinn með því að nota yfirþrýsting til að blása fiski og vatni úr safngeymi. Þessi dæla fer vel með hráefnið, enginn vélrænn þáttur, t.d. dæluhjól o.þ.h., kemur nálægt honum. Afkastageta dælna er mismunandi og er hægt að fá vakumdælu sem afkasta nokkrum hundruðum tonna á klukkustund.

Dæling með miðflóttaraflsdælu úr nót

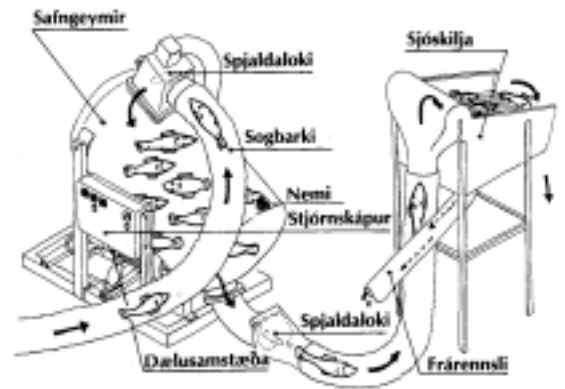
Við dælingu á fiski úr nót er dælunni dýft niður í nótina og aflanum þrýst upp í gegnum sveigjanlegan gúmmíbarka að sjóskilju. Þegar uppsjávarfiskur er veiddur til manneldis skal varast að þrengja of mikið að fiskinum í nótinni. Ef það er gert er hætt á að dælurnar nái að „þurrka sig“ þ.e. of lítill sjór dælist með aflanum, og fiskurinn verður þá fyrir miklu hnjaski. Við dælingu verður að varast að dæla á fullum afköstum en við það er hætt á að of mikill þrýstingur verði á fiskinum og hann blóðspringi eða að hrogn losni úr hrygningarfiski. Þegar rangt er staðið að verki kemur það best fram í því að sjór verður blóðlitaður eða mikið er af lausum hrognum í sjónum þegar verið er að dæla fiski sem er kominn að hrygningu.

Sjóskilja

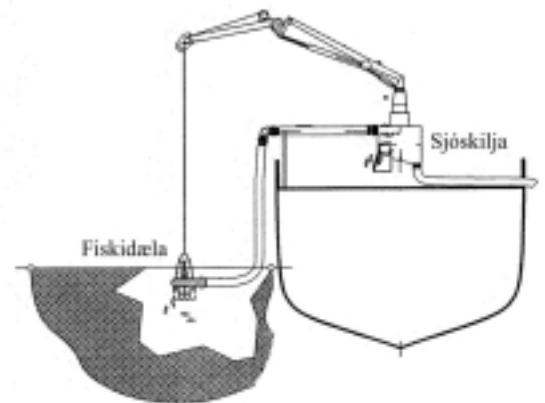
Til þess að sjórinn sem flytur fiskinn úr dælingunni fari ekki um borð er hann skilinn frá í sjóskilju skipsins. Fiskur fer fram af skiljunni niður í lest, en sjórinn er leiddur frá borði. Strax á þessu stigi skiptir það umtalsverðu máli að sjórinn skiljist sem best frá. Eftir því sem rólegar er dælt úr nótinni og síuflötur sjóskilja veiðiskipanna er stærri, þeim mun minna magn er af sjó í farminum. Eftir því sem meiri sjór fer með fiski niður í tank verður erfiðara að átta sig á hlutfalli á milli fisks og sjávar.

Dæling með miðflóttaraflsdælu úr flottrolli

Við dælingu úr flottrolli er pokinn tekinn upp og dælu komið fyrir á enda hans, slakað aftur í sjóinn og afla dælt upp í skip. Til að auðvelda og flýta losun hefur í sumum tilvikum verið festur búnaður á poka og úr honum er leiddur barki sem festur er við dælu þegar trollið er tekið inn. Við losun er þrengt hæfilega mikið að fiskinum með að lyfta upp fremri hluta pokans.



Kerfismynd af vakumdælu.



Fiski dælt í nótaveiðiskip.



Sprunginn kviður vegna of mikils þrýstings við dælingu.

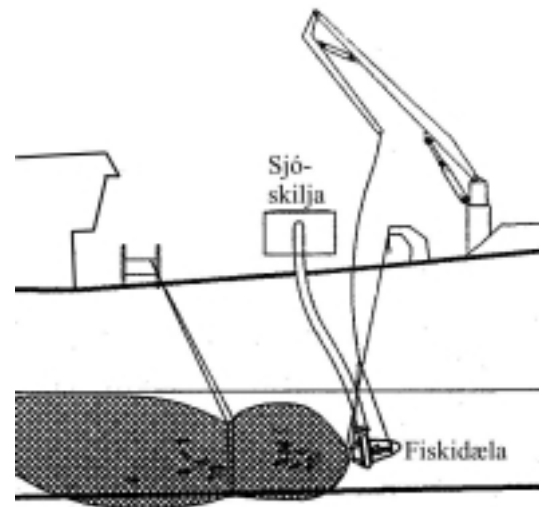
Mikilvægt er að gæta þess að allir þeir fletir sem aflinn er í snertingu við í dælingu séu sléttir til að varna hnjaski. Athugið reglulega hvort útlitsgalla sé að finna á fiski sem er að renna niður í lest.

Áður en dæling hefst skal setja sjó/vatn í tank þegar fiskur er veiddur til manneldis til að varna því að hráefnið verði fyrir hnjaski þegar því er dælt í tankinn.

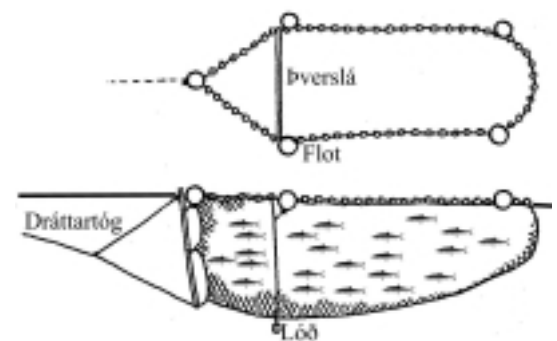
11.4 Geymsla og flutningur á lifandi fiski

Ef geyma á síld eða loðnu lifandi í nót er mikilvægt að þrengja ekki of mikið að fiskinum. Hreistrið á síldinni er laust og lítið hnjask þarf til að hreistur fari af á stórum hluta bolsins, sem síðan leiðir fiskinn til dauða. Það er frekar sjaldgjæft að uppsjávarfiskar séu geymdir í nót hér við land. Smásíld hefur verið geymd í nót til að láta hana tæma sig fyrir niðurlagningu, t.d. á Eyjafjarðarsvæðinu. Þegar síld var veidd inn á Austfjörðum eru dæmi um að nótin væri dregin að bryggju og landað beint úr henni til vinnslu. Gerðar hafa verið tilraunir til að geyma síld í nót á úthafi til að láta hana tæma sig, með misjöfnum árangri. Hve lengi þarf að geyma fiskinn í nótinni fer eftir stærð hans og sjávarhita. Því kaldari sem sjórinn er og fiskurinn stærri því, lengri tíma þarf að svelta síldina. Í Noregi er smásíld sem á að fara í niðurlagningu látin svelta í minnst þrjá sólahringa í nótinni.

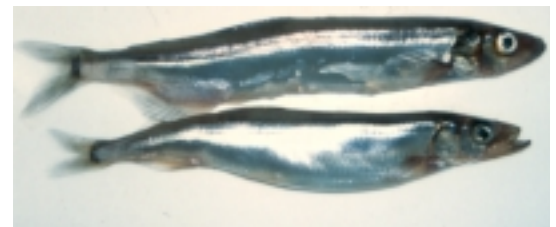
Lifandi uppsjávarfisk er hægt að flytja í tönkum eða draga í dráttarnót á áfangastað. Gera má ráð fyrir töluverðum afföllum þegar lifandi uppsjávarfiskur er háfaður eða dælt upp í tanka. Mun betri meðferð er á fiski með því að draga hann í dráttarnótum. Þessi aðferð er seinleg, en er notuð af minni skipum í Noregi við flutning á síld og ufsa. Notaður er minni bátur til að tengja dráttarnótina við nótina og fiskurinn er síðan rekinn yfir í dráttarnótina með því að draga nótina upp í nótaskipið. Með þessu móti er fiskurinn aldrei háfaður upp úr sjó. Dráttarnótin er síðan losuð frá nótinni og minni báturinn dregur hana frá á meðan verið er að ganga frá nótinni. Betra er að hafa minna í nótinni en meira til að koma í veg fyrir afföll vegna þrengsla. Í dráttarnótinni er haft mikið af belgjum og lóðum til að hafa sem mesta opnum á henni. Dráttarnótin er síðan dregin rólega af stað og fylgst með fiskinum í minni bátnum.



Dæling úr flottrolli.



Lifandi fiskur dreginn í sérstakri dráttarnót.



Loðna, hængur (efri) og hrygna (neðri).

Þegar komið er á áfangastað er fiskurinn geymdur í dráttarnótinni eða settur í sjókvíar.

11.5 Sýnatökur á hráefni til manneldis

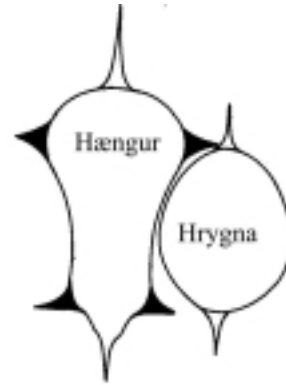
Upplýsingar til kaupanda

Þær upplýsingar sem kaupendur og fiskverkendur sækast eftir eru stærð fisksins, hrognafylling, hlutfall hrygna og magn átu í meltingarfærum. Þessar upplýsingar eru mikilvægar til að meta vinnslumöguleika farmsins. Réttar upplýsingar til kaupanda koma í veg fyrir höfnun sem verður vegna þess að farmur stenst ekki hráefniskröfur við löndun.

Til að uppsjávarfiskur sé hæfur til vinnslu til manneldis þarf hann að hafa náð ákveðinni stærð. Það eru þó dæmi um að smár fiskur sé veiddur eins og t.d. smásild til niðurlagningar. Stundum er hrygnan mun verðmætari en hængurinn. Gott dæmi um það er loðna, sem er veidd rétt fyrir hrygningu. Töluverður munur getur verið á milli kasta á hlutfalli kynja. Loðnufarmur getur því verið óhæfur til manneldis vegna þess að hængur er stærsti hluti farmsins. Kaupendur gera einnig kröfu um átuinnihald í fiskinum. Í fyrsta lagi er smár uppsjávarfiskur eins og loðna borðaður í heilu lagi. Hátt hlutfall átu í meltingarfærum dregur úr bragðgæðum. Í öðru lagi skemmist hráefni með átu mun fyrr og getur því verið skemmt þegar á borð neytenda er komið. Miklar kröfur eru gerðar varðandi lögun og lit tegundarinnar þegar fiskur fer heill til manneldis. Það skal því ávallt hafa gott eftirlit með meðhöndlun á hráefni til að tryggja að í land komi heill og óskemmdur fiskur.

Sýnataka á loðnuhrygnu

1. Takið sýni við skilju. Takið sýni í byrjun dælingar, eitt sýni þegar dæling er hálfnuð, og síðan eitt í lokin.
2. Stærð sýnis skal vera 2 kg. Ef vigt er ekki til staðar notið rúmmálsmælingu. Tveir lítrar gefa u.þ.b. 2 kg af loðnu.
3. Teljið fjölda hrygna og hænga. Vigtið síðan hrygnuna til að fá meðalþyngd.
4. Athugið hvort áta sé í 25 loðnum. Ef ljósáta er í maga má sjá það af dökkum augum hennar og rauðu magainnihaldi ef það er rauðáta.



Loðnuhængur og loðnuhrygna.

Upplýsingar sem eru mikilvægar fyrir kaupanda:

- Stærð fisksins
- Hrognafylling
- Hlutfall hrygna
- Áta



Frá vinstri talið: Fyrsta loðnan með tóman maga, tvær næstu með blóð í maga, fjórða og fimmta með ljósátu í maga.



Áta skv. rússneskum staðli.

11.6 Geymslupól

Upplausn hráefnis

Ef mikið er af átu í uppsjávarfiskum skemmist hráefnið fljótt. Þessu valda gerhvatar (ensím) sem hafa það hlutverk að melta fæðu í meltingarfærum fisksins. Eftir að fiskurinn er dauður halda gerhvatarin áfram starfsemi sinni. Meltingarfærin meltast fyrst með þeim afleiðingum að gat kemur á kvið fisksins og gerhvatarin leka út. Í veltingi blandast gerhvatarin við allt hráefnið, og ókæld sumarloðna með mikilli átu verður að graut á tiltökulega stuttum tíma.

Starfsemi gerla er meiri eftir því sem hitastig er hærra. Við starfsemi gerlanna myndast varmi og í stórum tönkum án kælingar getur hitastig í hráefninu hækkað um nokkrar gráður.

Magn reikulla köfnunarefnissambanda

Magn reikulla köfnunarefnissambanda (Total Volatile Nitrogen, TVN) er langalgengasti mælikvarðinn á hráfnisgæði til bræðslu. Þessi sambönd myndast fyrst og fremst fyrir áhrif gerla sem lifa á fiskinum, enda eru öll þau næringarefni sem nauðsynleg eru gerlum til vaxtar og fjölgunar til staðar í honum. Gerlar umbreyta einkum próteinum fisksins en við það myndast m.a. reikul köfnunarefnissambönd. Því meira magn af reikulum köfnunarefnissamböndum sem myndast og því hærra TVN gildi sem mælist, þeim mun minni eru gæði hráfnisins.

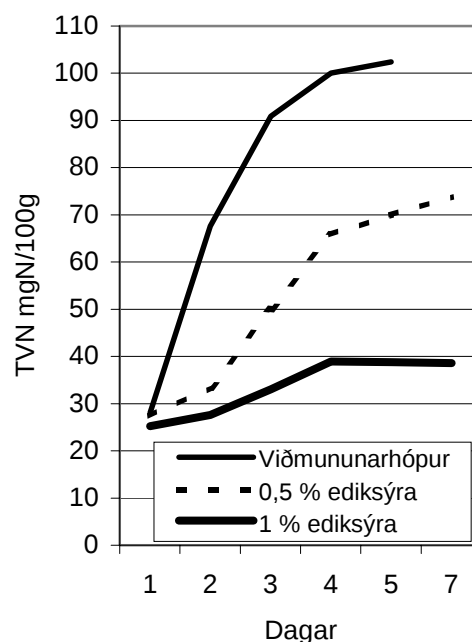
Mjöl er yfirleitt flokkað í samræmi við kröfur kaupenda og hafa verið notaðir þrír flokkar. Til að geta fengið meira verðmæti fyrir aflann er nauðsynlegt að halda TVN gildi hráfnisins eins lágu og mögulegt er þar sem yfirleitt er meira greitt fyrir afla sem hægt er að framleiða úr gæðamjöl.

Myndun frírra fitusýra

Magn frírra fitusýra er sá mælikvarði sem algengast hefur verið að nota á lýsisgæði. Þegar fiskur er dauður fara ensím sem sjá um niðurbrot fitunnar að starfa stjórnlaust. Fitán klofnar í fríar fitusýrur og glyserol, og eykst magn fríu fitusýranna eftir því sem hráefnið er geymt lengur. Þeim mun meira sem er af fríum fitusýrum í hráfnisfitunni því súrara verður lýsið.

Mat á gæðum til manneldis: Fiskurinn skal halda lit og lögun tegundarinnar. Mikil áhersla er lögð á að fiskurinn sé án útlitsgalla og að áta í meltingarfærum sé innan ákveðinna marka.

Mat á gæðum bræðsluhráefnis: Hráfnisgæði ákvarðast af magni reikulla köfnunarefnissambanda (TVN), myndun frírra fitusýra og af saltinnihaldi í hráefni.



Áhrif geymslutíma og hita á magn reikulla köfnunarefnissambanda (TVN) í helli síld.

Gæðaflokkun á mjöli:

- flokkur** er verðmætasta mjölið og er það einkum notað í fiskeldisfóður. TVN viðmiðunarmörk í hráefni skal vera undir 50 mgN/100g, en 40 mgN/100g í sumarloðnu.
- flokkur** er notað í loðdýrafóður og fyrir fiskeldi. TVN mörkin verða að vera undir 90 mgN/100g.
- flokkur** er framleiddur úr lakasta hráefninu. Mjöl sem unnið er úr hráefni með yfir 90 mgN/100g endar gjarna í þessum flokk.

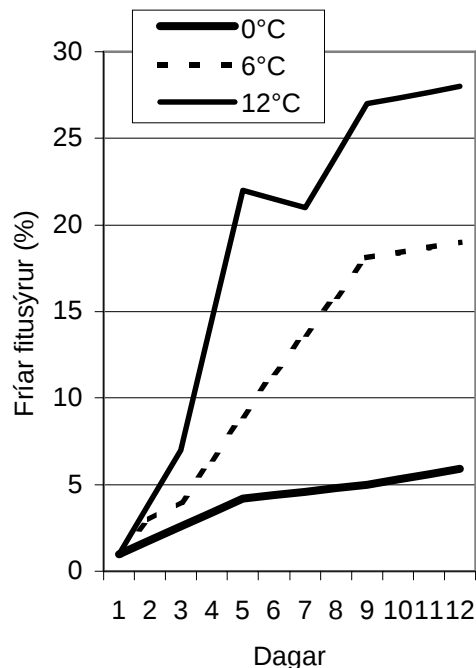
Súrmyndunin er hitastigsháð eins og aðrir skemmdarferlar, því hærri geymsluhitastig, þeim mun hraðari súrmyndun. Athyglisvert er að súrmyndun í loðnu er mun hægari á sumrin og haustin en á veturna. Á sumrin og haustin er loðnan að byggja upp fituna og ensím þau er starfa við sundrun fitunnar ekki mjög virk. Á veturna er loðnan aftur á móti á hrygningargöngu og ensím þau er starfa við sundrun fitunnar mjög virk. Þessi staðreynd, ásamt því að vetrarloðnan veiðist í hlýrri sjó fyrir sunnan land (feb-apr) en haustloðna, sem veiðist í köldum sjónum fyrir norðan land, veldur því að geymsluþol þessarar seinveiddu loðnu er miklu lakara en haustloðnunnar m.t.t. súrmyndunar.

Geymsluþol til manneldis

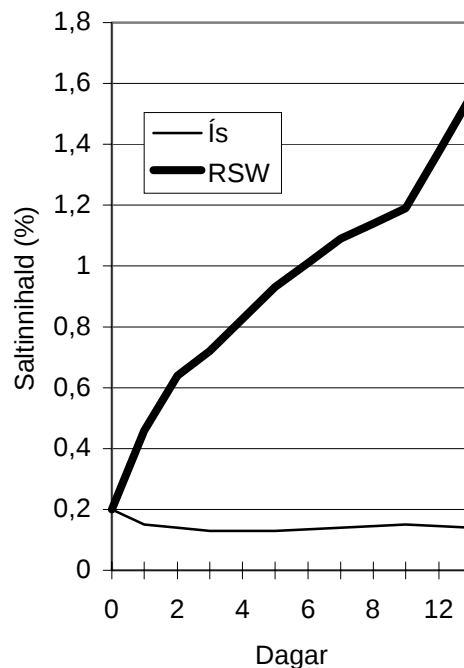
Geymsluþol ákvarðast af kröfum kaupenda. Hér eins og alltaf er mikilvægt að hafa samráð við framleiðanda um útiverutíma og löndun aflans. Ef síld er geymd við bestu aðstæður og meðhöndluð rétt er hægt að varðveita hana til frystingar í allt að 4-5 daga. Loðna sem geymd er í kældum sjó er frystingarhæf jafnvel eftir 2-3 sólahringa frá því hún var veidd. Geymsluþolið fer þó mikið eftir ástandi loðnunnar, t.d. styttest það verulega rétt fyrir hrygningu. Kynproska loðna fer fyrr í dauðastirðnun og hún varir í styttri tíma. Það sama gildir fyrir loðnu sem hefur verið í átu að hún meyrnar mun fyrr. Japanskir kaupendur sem kaupa mest alla loðnu héðan meta loðnuna að mestu leiti eftir stinnleika. Um leið og hún byrjar að linast dæma þeir hana oftast frá.

Saltinnihald

Saltupptaka loðnu og kolmuna til bræðslu er eitt höfuðvandamálið þegar notuð er sjókéling. Loðna nær saltjafnvægi við sjó á innan við einum sólahring. Saltupptakan er hægari í kolmuna og síld sem eru mun stærri við veiði. Almenna viðmiðunin er að salt í mjöli fari ekki upp fyrir 2,5% - 3%, en það samsvarar u.þ.b. 0,5 - 0,6 % salti í hráefni. Saltinnihald í lifandi fiski er frá 0,1% upp í 0,2%. Saltstyrkur sjávar hefur mest áhrif á saltinnihald hráefnis og með því að blanda ferskvatni við sjóinn er hægt að draga verulega úr saltupptöku. Í loðnu þarf saltinnihald sjávar að fara niður í 0,6-0,7% til að koma í veg fyrir að mjöl úr loðnunni verði of salt. Það hefur sýnt sig að ef óvarlega er farið með sjó í löndun getur saltupptakan orðið umtalsverð.



Áhrif geymslutíma og hita á hlutfall frírra fitusýra í heilli síld.



Saltupptaka í síld sem geymd er í sjókélingu og í ís.

11.7 Kæling

Kæliafköst

Það eru ýmsir þættir sem hafa áhrif á nauðsynleg kæliafköst við kælingu hráefnis, hvort sem um er að ræða vélkælingu eða ískælingu. Kæliafköst ráðast fyrst og fremst af:

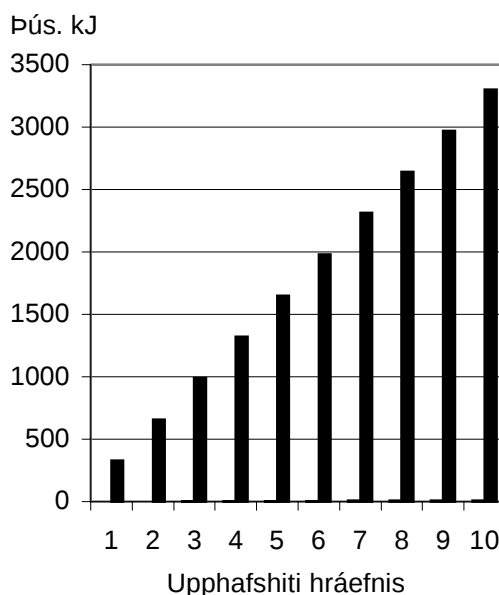
- Upphafshita hráefnis.
- Hita sjávar og hlutfalli sjávar sem blandað er við hráefnið.
- Einangrun tanksins og frágangi á lúgum o.s.frv.

Kæliafköst eru fyrst og fremst háð upphaflegum hita fisksins og sjávar. Það þarf 3,6 kJ/kg°C til að kæla eitt kg af fiski niður um eina gráðu og miðast þá við magran fisk sem er með um 80% vatnsinnihald. Eðlisvarmi fiskholds er lægra eftir því sem fiskurinn er feitari aðeins 3,2 kJ/kg°C fyrir fisk með 20% fituinnihald. Ef miðað er við að eðlisvarmi fiskholds sé 3,3 kJ/kg°C þarf 3,3 milljónir kJ til að kæla 100 tonn úr 10°C í 0°C.

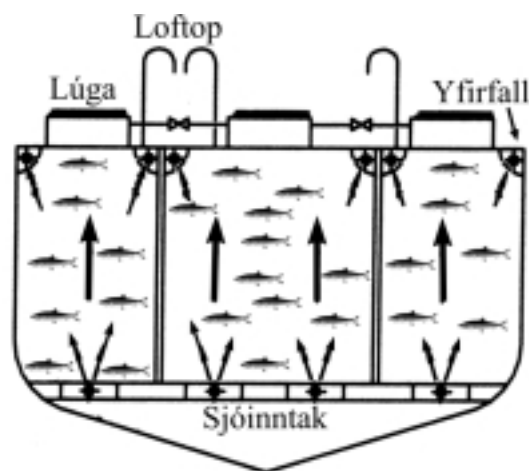
Fræðilega þarf um 11 kg af ís til að kæla eitt tonn af fiski um 1°C. Út frá reynslu er þó talið heppilegra að nota 20 kg af ís, þar sem orku þarf m.a. til að kæla lestarýmið og sjóinn sem hafður er með aflanum. Til að kæla eitt tonn af hráefni úr 10°C í 0°C þarf því 20 tonn af ís. Fyrir hvern dag sem á að halda hitastigi í hráefninu við 0°C þarf síðan 1-2 kg af ís fyrir hvert tonn af hráefni. Þetta er þó mismunandi, allt eftir því hve vel tankarnir eru einangraðir og sjávarhita.

Vélkældur sjór (RSW)

RSW kerfi eða Refrigerated Sea Water kerfi samanstendur af annars vegar kælikerfi og hins vegar hringrásarkerfi. Sjór er tekinn á tankana á rúmsjó eða ferskvatn tekið í landi. Magnið fer eftir því blöndunarhlutfalli sem nota á í tönkunum. Ráðlagt blöndunarmagn sjávar á móti síld er 70% og loðnu um 60%. Sjónum er veitt í hringrás í gegn um kæli kælikerfisins og hann kældur niður í -1 til -1,5°C fyrir sjó og niður í 1,5 til 2°C ef vatn er í tönkunum. Við niðurkælingu á afla er fiskinum dælt í tanka með kældum sjó. Þegar tankurinn er orðinn fullur af fiski er hringrásin sett í gang og sjó dælt í gegnum lestina frá botni og út efst í tankinum. Þáðan fer sjórin inn í gegnum síur og inn á kælikerfið sem kæli sjóinn niður áður en honum er dælt inn í tankinn aftur. Í þessum fasa er dæling hringrásardælna minnkuð niður í 1/3 af fullum afköstum til að minnka



Orkunotkun í kJ við kælingu á 100 tonnum af 15% feittum fiski úr 10°C í 0°C.



Þversnið af tankskipi.

skemmdir á afla vegna dælingar. Mikilvægt er að ná jafnri dreifingu á sjónum í tankinum til að ná jafnri kælingu á aflannum. Dreifing á inntaksvatni og vatnshraði þarf að vera það mikill að fiskurinn haldist „syndandi“ í tankinum og kælivatnið streymi jafnt upp að úttaki. Yfirborð úttaks er haft stórt til að koma í veg fyrir að fiskur sogist að og loki götum. Hættan á því er meiri eftir því sem fiskurinn er minni. Ef hlutfall af fiski miðað við kælivatn er of lítið getur það gerst, sérstaklega með loðnu, að það myndast göng í gegnum aflann þar sem hringrásin þrengir sér út í stað þess að dreifast jafnt í aflannum.

Ískældur sjór í tönkum (CSW)

CSW kerfi eða „Cooled Sea Water“ byggir á því að nota ís sem framleiddur er um borð eða tekinn í landi og blanda honum í aflann. Algengasta aðferðin í nótaskipunum er að ís er settur í einn tankinn og sjó blandað til helminga. Í botni geymslutanks fyrir fljótandi ís er komið fyrir loftrörum sem eru notuð til að blása lofti inn í tankinn til að hræra reglulega upp í blöndunni.

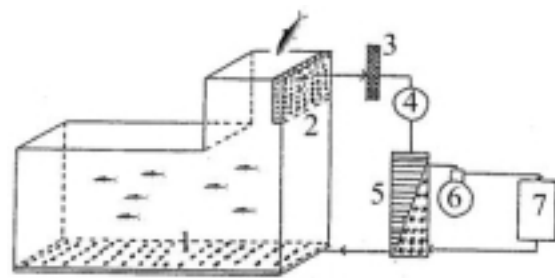
Ísun á bræðsluhráefni

Á veiðum fyrir fiskimjölsverksmiðjur er einungis settur ís saman við fiskinn og fæst þannig niðurkælt og saltlaust hráefni til mjölframleiðslu sem er ein af forsendum hágæðamjöls. Til að dreifa ísnum í aflann er dæla notuð til að soga fljótandi ís úr geymslutanknum og dæla upp á ísskilju. Í ísskiljunni er sjórinn skilinn frá ísnum og rennur sjórinn aftur niður í geymslutankinn. Ísnum er aftur á móti dreift í aflann um leið og hann fer niður í tankinn.

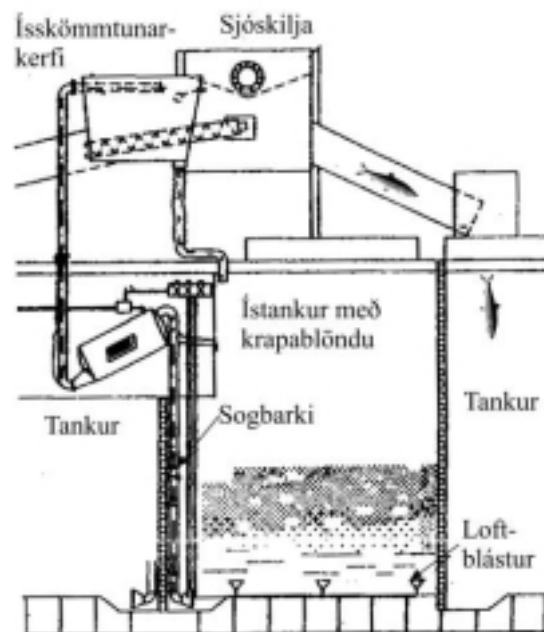
Ísun á hráefni til manneldis

Þegar veiðar hefjast til manneldis er fljótandi ís dælt í þá tanka sem taka skulu við fiski. Þetta er gert til að fiskurinn merjist ekki. Mikilvægt er að ís sé blandað við hráefnið um leið og því er dælt í tanka. Ef fljótandi ís er fyrst settur í tankinn og síðan afli er meiri hættan á að ísinn dreifist ekki nægilega vel og „hitapollar“ myndist. Með „hitapollum“ er átt við svæði í tankinum þar sem ís hefur ekki náð að kæla fiskinn.

Til að viðhalda jöfnu hitastigi er lofti eða sjó dælt reglulega upp um botn tanksins. Þetta skapar hreyfingu í fiskinum, og ísbitarnir aðskiljast og gefa þar af leiðandi frá sér meiri kulda. Samtímis færast



Uppbygging á sjókælitank með vélkælingu. 1. Inntak á kælivatni. 2. Úttak á kælivatni. 3. Sía. 4. Dæla. 5. Varmaskiptir. 6. Pressa. 7. Varmi losaður út í umhverfið.



Dælu- og ísdreifibúnaður.

Kostir kælingar með vél- og ískældum sjó:

- Hröð kæling á hráefni, sérstaklega með ískælingu.
- Halda lægra hitastig á hráefni, sérstaklega með notkun á vélkældum sjó.
- Minni þrýstingur á fiski þegar ís- eða vélkældur sjór er notaður.

ísinn ofar í tanknum og liggur að lokum nánast ofan á fiskinum. Með því að dæla reglulega lofti í tankinn seytlað kalt vatn niður á milli fiskanna og viðhaldur þannig tiltölulega jöfnum hita og kemur í veg fyrir „hitapolla“.

Misjafnt er hve mikil þörf er á að dæla lofti eða sjó um botn tanksins. Ef notaðir er litlir ískristallar í staðinn fyrir stóra ísköggla helst mun betri dreifing á ísnum. Því stærri sem ískögglnir eru því fyrr fljóta þeir upp í yfirborð tanksins. Ef notaður er smákorntútur ís er ekki talin þörf á að dæla í gegnum aflann og er þá komið í veg fyrir hnjask sem á sér stað við dælingu á vatni eða lofti um aflann.

Hægt er að nota bæði ískældan sjó og vélkælingu samtímis. Kosturinn við að nota ískælingu er að með henni fæst hraðari niðurkæling og er mikill kostur að nota hana, sérstaklega þegar afkastageta vélkælingarinnar er ekki nægileg.

11.8 Sýrublöndun

Til að lengja geymsluþol á bræðsluhráefni er sýru blandað í hráefnið. Algengt er að notuð sé ediksýra en við það dregur verulega úr gerlavexti. Sýran hefur ekki áhrif á gerhvatana og kemur því ekki í veg fyrir að hráefni með mikið af átu fari í upplausn. Sýru er úðað yfir hráefnið þegar það rennur í tankinn. Hlutfall sýru í hráefni er mismunandi en oft um 0,1-0,3%. Sýrublöndun er stundum notuð ásamt kælingu en með notkun þessara tveggja aðferða samtímis næst mun betra geymsluþol.

11.9 Þrif og viðhald

Þrif á nót og dælubúnaði

Til að varna því að gamalt hráefni blandist nýju er mikilvægt að halda nótinni, skilju og dælubúnaði hreinum. Ef fyrirséð er að nót verði ekki sett í sjó í lengri tíma er salti stráð í hana um leið og hún er dregin inn til að varna rotnun og skemmdum á henni.

Ef nótin hefur verið í lengri tíma um borð í veiðiskipi og fiskur sem hefur ánetjast er byrjaður að rotna er hún lögð til að losa rotninn fisk úr henni áður en veiði hefst.

Þrif á tönkum og kælikerfi

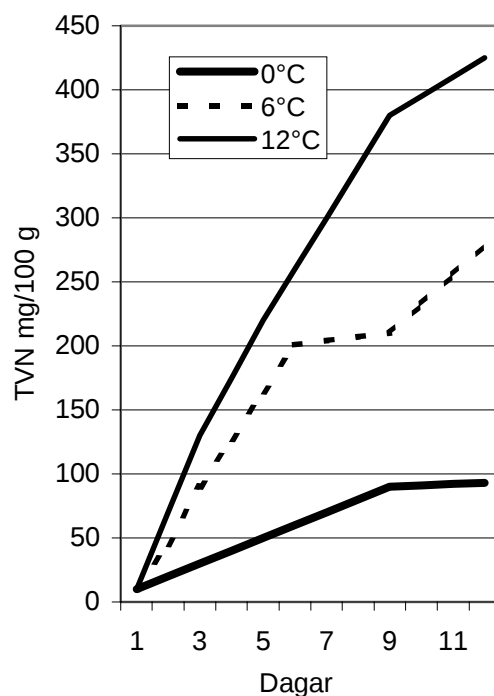
Hreinlæti er alltaf gulls ígildi, bæði á veiðum og í

Ókostir kælingar með vél- og ískældum sjó:

- Saltupptaka í hráefni, sérstaklega við notkun á vélkældum sjó.
- Vatnsupptaka, sérstaklega í litlum, mögnum fiski og þegar notað er ferskvatn.

Kælihraðinn:

- Hröðust er kælingin þegar ísþykkni og ískrapa er vel blandað við aflann, um 2 klst.
- Næst kemur ískæling með stórum ísmolum, með góða dreifingu í hráefni og reglulegum loftblæstri frá botni tanksins, um 4 klst.
- Við notkun á vélkældum sjó tekur kælingin, með hæfilegu magni af fiski í tanki, um 6 klst.



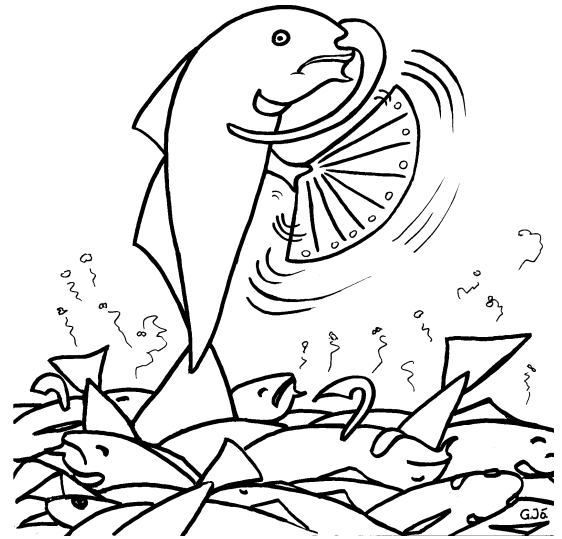
TVN myndun í ókældri, sýrðri loðnu veiddri í mars.

vinnslu. Það er staðreynd að skip sem alltaf er með óhreina tanka er með gerlamengaðra hráefni en skip sem þrifa tanka eftir hverja losun. Farmur sem kemur um borð í slíkt skip skemmist hraðar en sá farmur sem kemur í hreina tanka. Það er vítavert ef tankarnir hafa verið það illa þvegnir eftir síðustu löndun að gömlu hráefni er landað með nýju og fersku. Í mörgum tilvikum má ná viðunandi þrifum með að nota góða háþrýstidælu. Að lágmarki skal sápuþrifa lest og búnað í lok vertíðar og alltaf þegar byrjað er að veiða til manneldis.

Með tímanum setjast óhreinindi inn á lagnir í kælikerfinu og valda mengun og einangra varmaskiptin og afköst kælikerfisins minnka. Það þarf því reglulega að hringrása sápuþefnum í gegnum kælikerfið til að hreinsa það. Við hreinsun á kælikerfum er einnig notað ozon (O_3). Ozon er sérstaklega hentugt í kerfum þar sem erfitt er að komast að stöðum sem þrifa á. Ozon hefur hins vegar ýmsa neikvæða eiginleika og ætti að nota það með varúð. Sérstaka varúð ætti að viðhafa þegar það er notað í sjó vegna myndunar krabbameinsvaldandi efna. Það er því ekki hægt að mæla með því að ozon sé blandað við kælivatn sem kemur í snertingu við aflann, enda benda tilraunir til að það sé gagnslaust.

Fyrirbyggjandi viðhald

Reglulegt eftirlit og viðhald skal hafa með glussalögnum, sérstaklega í lest. Glussamengað hráefni er óhæft til manneldis og dýrafóðurs. Ef hráefninu verður landað í bræðslu látið forsvarsmenn viðkomandi fyrirtækis vita til þess að hægt sé að halda því aðskildu og vinna sérstaklega sem mengaða afurð. Nú er hægt að greina glussa í lýsi og ef vottur finnst, getur það valdið verðlækkun eða höfnun. Tönkum skal haldið vel við og öll málning sem er að flagna skal fjarlægð áður en hún berst í hráefnið.



Það heyrir væntanlega sögunni til að gömlu hráefni sé landað með nýju og fersku vegna vanþrifa við síðustu löndun.

Það ber vott um sóðaskap ef hráefni úr þínu skipi er mengað glussa eða málningarflögum.

12.0 Veiðar og meðhöndlun á rækju

12.1 Líffræði og veiðar

Líffræði

Skel rækju er liðskipt í höfuðbol og sex halaliði. Innyflin eru undir höfuðbolnum, en halaliðirnir umlykja halavöðvana, sem er sá hluti rækjunnar sem nýttur er til átu. Skelin vex ekki með rækjunni þannig að vöðvinn vex í skelskiptum. Fyrstu merki um að rækja sé í skelskiptum eru þegar haus og fyrsti búkliður eru mjúkir viðkomu. Mest ber á skelskiptum yfir sumarmánuðina þegar vaxtarhraðinn er mestur. Rækja í skelskiptum er óhæf til heilfrystingar en er hæf til pillunar. Hún er þó lélegt hráefni þar sem nýting er lakari þegar rækjan er í skelskiptum og rétt eftir skelskipti.

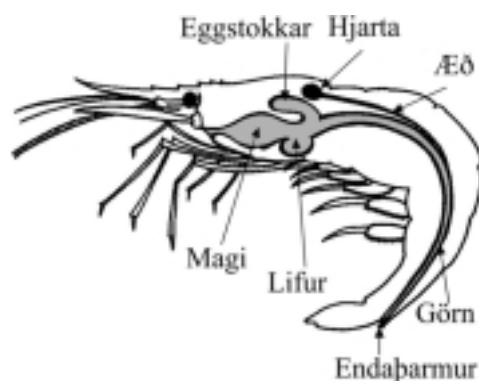
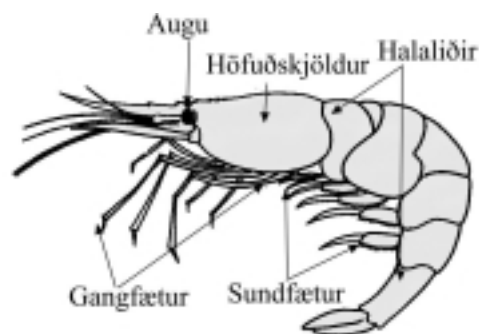
Rækja er karldýr í upphafi, en skiptir um kyn þegar líður á ævina. Hrygningartími og lengd eggburðatímans er breytilegur eftir stofnum sem lifa í mismunandi umhverfi og sjávarhita. Hrogn myndast í höfuðbol rækjunnar. Þegar þau eru vel þroskuð verða þau dökkgræn og er þá sagt að rækja sé græn í haus. Þegar rækjan hrygnir límast hrognin við halafætuna undir búknum og eru geymd þar fram að klaki.

Veiðar

Löng tog, mikill afli í togi og hátt hlutfall af öðrum fisktegundum valda því að rækjan verður fyrir miklu hnjaski. Rækja sem er yst í poka leggst út í netið og skemmist. Þegar togað er á botni með fínum leir fyllist trollið stundum af leir. Þetta virðist helst gerast á svæðum með fínum lausum leir og einkum ef rækjuvarpan er þung í sjónum og toghraði er lítill, s.s. vegna sterkra strauma og vinda. Ef mikill leir berst inn í pokann er hætta á að leir komist inn á milli vöðva og skeljar, sem dregur verulega úr vinnslu-möguleikum rækjunnar, jafnvel svo að hún verði óhæf til vinnslu.

Losun úr veiðarfæri

Ef leir er í rækjunni hefur reynst vel að þvo mestan botnleirinn úr henni meðan hún er í veiðarfærinu við skipshlið áður en aflinn er innbyrtur, t.d. með því að láta veiðarfæri „dúmpa“ við hífingu til að losna við leirmengun. Þegar pokinn kemur upp úr sjó eykst þrýstingurinn á



Brotin rækja hefur styttra geymsluþól en heil rækja.

rækjuna og ef halið er stórt eykst hættan á að rækjan kremjist. Losað skal úr poka úr sem minnstri hæð og pokinn dreginn hægt upp til að hindra að rækjan verði fyrir hnjaski. Harkaleg meðferð veldur því að rækjuskelin brotnar og meltingarfærin springa, sem veldur ótímabærum skemmdum á rækjunni. Þrífa þarf rækjuvörpuna reglulega til að koma í veg fyrir að skemmd rækja blandist við nýja og ferska.

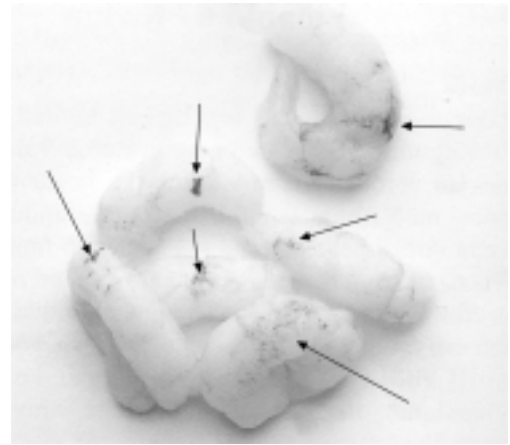
12.2 Flokkun

Úrtínsla

Í rækjuverksmiðjum er takmörkuð aðstaða til að tína úr aðskotahluti og er því mikilvægt að vel sé staðið að úrtínslu af hálfu sjómanna. Ef sjómenn standa ekki nægilega vel að úrtínslnni veldur það miklum örðugleikum við vinnslu rækjunnar:

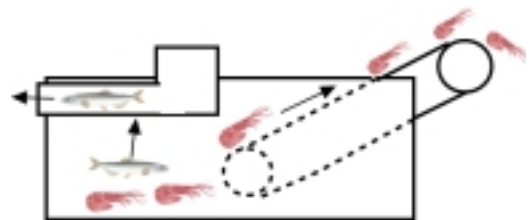
- Miklar kröfur eru gerðar til hreinlætis við vinnslu rækju. Allt hráefni sem fer inn á svokölluð áhættusvæði á að vera soðið. Stærri dýr sem fara með rækjunni í sjóðara eru vansoðin og geta borið með sér hættulega gerla inn á vinnslulínur.
- Ef steinar, skeljar og aðrir harðir hlutir berast inn á valsa pillunarvélar sem skelfletta rækjuna skemmast valsanir. Einnig verður virkni þeirra minni, ef feitir fiskar komast í snertingu við þá.
- Ef aflinn er mikið blandaður öðrum tegundum s.s. ljósátu, sem hefur styttra geymsluþol, skemmist rækjan fyrr. Aðskiljið afla með ljósátu og merkið sérstaklega.
- Ef rækja er blönduð leir í vörpunni, handpillið rækjuna til að athuga hvort leir hafi komist í vöðva. Þó að rækjuvöðvinn sé þveginn vel í rækjuvinnslustöðvunum loðir leirinn við vöðvann og þarf þá að selja rækjuna sem gallaða afurð á lægra verði. Sérmerkið öll leirköst.

Til að auðvelda úrtínslu eru í sumum tilvikum notuð fleytikör. Í karið er settur sjór og það mikið salt að fiskar eins og loðna fljóta. Magnið fer mikið eftir fituinnihaldi fisksins og því minna þarf af salti sem fiskurinn er feitari. Fiskinum og öðru því sem flýtur er síðan fleytt ofan af, en rækjan sekkur og heldur áfram til frekari hreinsunar. Þegar saltþækill er notaður til að hreinsa rækjuna er mikilvægt að hún stoppi þar sem stystan tíma, annars er hætt á að hún verði of sölt. Einnig er mikilvægt að hún sé



Leir í rækjuvöðva.

Með áhættusvæði í rækjuvinnslum er átt við þau vinnslusvæði frá því rækjan er soðin og þar til hún er komin í umbúðir.



Aukaafli flokkaður frá rækju í þækilkari.

Þvegin vel eftir saltbaðið til að skola í burtu sem mestu af saltinu.

Nýrri búnaður hefur verið hannaður við flokkun á aukaafli frá rækjuafli. Það er flokkunarbönd sem byggist á því að viðnám rækju á bandinu er annað en aukaafllans. Rækjan rennur niður bandið en aukaafli flyst upp með því. Böndin eru tvö, á því fyrra er grófflokkun og á því síðara finflokkun. Hægt er að stilla flokkunina m.a. með því að stjórna halla á böndunum.

Stærðarflokkun

Æskilegt er að stærðarflokka rækjuna um borð í veiðiskipi. Ný rækja þolir meðhöndlun betur en rækja sem geymd hefur verið í nokkra daga fyrir flokkun. Ástæðan fyrir því að mikilvægt er að rækja sé flokkuð fyrir vinnslu er sú að ef stærðin er ójöfn er hættu á að minnsta rækjan verði ofsoðinn með tilheyrandi nýtingartapi. Suðan er stillt eftir stærstu rækjunni sem þýðir að minnsta rækjan er ofsoðin. Þetta er gert vegna hættu á að stór vandoðin rækja beri með sér hættulega gerla inn á áhættusvæðið. Einnig er hægt að velja mismunandi geymsluaðferðir á flokkaðri rækju, t.d. geymda stærri rækjuna lifandi í kældum sjó, en geyma minni rækjuna á hefðbundinn hátt. Með því að koma með lifandi eða mjög ferska rækju í land er hægt að vinna hana í dýrari pakkingar eins og gert er um borð í rækjufrystitögum.

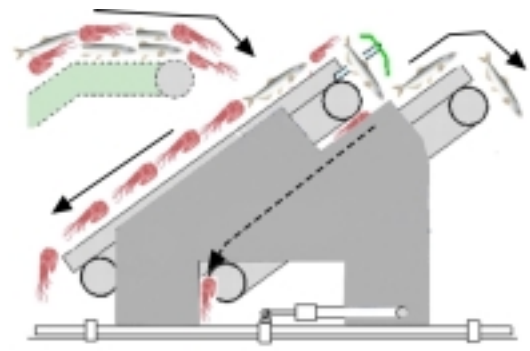
12.3 Frágangur og ísun

Þvottur

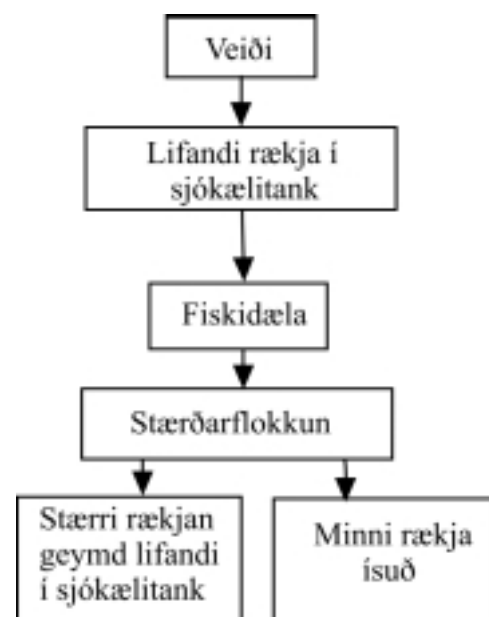
Mikilvægt er að vel sé staðið að þvotti á rækju. Til að skilja sand og skelbrot frá rækjunni þarf hún að fara í þvottakar. Eftir þvott á enginn leir, sandur, skelbrot eða önnur óhreinindi að fylgja rækjunni.

Ísun - mikilvægt að dreifa ísnum vel

Miðað skal við að hafa ekki rækju í þykkari lögum en 5-10 sm milli íslaga. Vegna lögunar rækjunnar er yfirborð snertiflata lítið og mikið loftrými er á milli þeirra. Varmi flyst illa í lofti og er því mikilvægt að ísnum sé vel dreift inn á milli rækjanna til að tryggja sem hraðasta kælingu. Æskilegt er að nota smákornóttann ís við ísun á rækju vegna þess að hann rennur betur á milli



Aukaafli flokkaður frá rækju með flokkunarböndum.



Rækja geymd lifandi í sjókælitönkum. Dælt upp í stærðarflokkara og stóra rækjan geymd lifandi í sjókælitank.

Mikilvægt er að dreifa ísnum vel þegar rækja er ísuð vegna þess að varmaleiðni rækju er minni en í fiski.

Rækja er viðkvæmt hráefni og við rotnun myndast varmi og í verstu tilvikum rýkur úr henni ef illa er staðið að kælingu.

þeirra og kæli því betur. Ef rækja er eingöngu ísuð með því að dreifa ís ofan á efst á geymsluhlát, kólnar efsta rækjan fljótt niður í 0°C, en rækjan fyrir neðan er aðeins komin niður í + 1°C til + 4°C eftir 1-2 daga. Varast skal að hafa of lágan lofthita í lest. Ísinn þarf að bráðna og renna niður með rækjunni til kælingar. Þetta er mun mikilvægara en við kælingu á þorski, þar sem loftrými er mun meira á milli rækjanna.

Rækja skemmist fljótt ef ekki er nægilega vel staðið að ísun. Við rotnun rækju myndast varmi og á þeim stöðum þar sem enginn ís er myndast „hitapollar“ og í verstu tilvikum rýkur jafnvel úr rækjunni.

Ísun í kör

Mikilvægt er að rækjan sé ekki höfð í of þykkum lögum, til að koma í veg fyrir að of mikill þrýstingur verði neðst. Þá er meiri hættan á að neðstu lögin brotni og einnig er hættan á að rækjan pressist í „köku“ þannig að hún nái ekki að ræsta sig. Þetta á sérstaklega við um smáa og/eða mjúka rækju sem er nýbúin að skipta um skel. Mikilvægt er að notuð séu grunn kör, t.d. kar 460 sem er um 40 sm djúpt.

Ef geyma á rækjuna lengi er æskilegt að miða við 210 kg af rækju í kar 460 og að afgangurinn, eða um 100 kg sé ís. Það skal þó haft í huga að ísmagnið getur verið breytilegt, allt eftir hitastigi sjávar og einangrun lesta.

Setjið 5 skóflur (ca. 5 kg í skóflu) af ís í botninn, upp fyrir ræstiopið og meira ef karið er sigið fyrir miðju. Þegar rækjan er ísuð er best að blanda ísnum vel saman við rækjuna um leið og hún er sett í karið. Ef það er ekki gert, setjið eina körfu af rækju (um 30 kg) og hyljið hana með ís (ca. 2 skóflur), þetta er endurtekið þangað til 7 körfur eru komnar í karið. Yfir efsta lagið eru settar 3 skóflur af ís eða fleiri ef mikil ísbráðnun er.

Ísun í kassa

Kassar eru hentugir ef þeir eru rétt notaðir. Ef þeir eru fylltir of mikið og staflað ofan á hvern annan er hættan á að rækjan pressist saman og nái ekki að ræsta sig. Ef notaðir eru 70 l kassar er lágmark að setja eina og hálfu skóflu af ís (5 kg í skóflu) í botninn. Þá kemur ein karfa af rækju (ca. 30 kg), og loks ein og hálf skóflu af ís ofan á.

Dæmi um ísun í kar 460

- Fimm skóflur af ís í botninn.
- Ein karfa af rækju (ca. 30 kg) og tvær skóflur af ís, sem er endurtekið þar til að um sjö lög af rækju eru komin í karið.
- Þrjár skóflur af ís settar yfir karið.



Ísskófla og karfa sem hægt er að nota til að skammta rækju eða ís í kar.



Mikilvægt er að koma rækju í kælingu sem fyrst.

Geymsla í kældum sjó

Við geymslu á rækju í sjó, eins og við geymslu á bolfiski (kaflí 7.2), getur sjókæling verið varasöm ef um langa geymslu er að ræða. Rækjan þyngist einnig mikið vegna vatnsupptöku, og saltupptaka getur orðið veruleg.

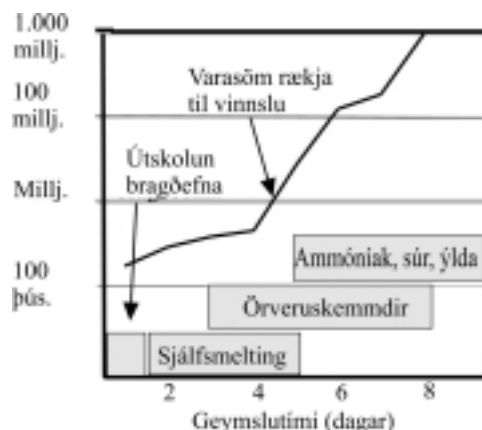
Dagmerking

Rækja er viðkvæmt hráefni og er nauðsynlegt að dagmerkja afla hvers veiðidags um leið og honum er komið fyrir í lest skips. Æskilegt er að merkja hvert hal. Ef það er gert er hægt að vinna strax elsta hráefnið af viðkomandi veiðidegi og auðveldara að halda aðskildum hölum þar sem rækja er menguð leir.

12.4 Geymslupól og geymsluskemmdir

Geymslupól ferskrar rækju er mjög takmarkað. Efnin sem gefa hið einkennandi sæta og ferska rækjubragð hverfa eftir u.þ.b. 3 daga og við tekur tímabil bragðleysis þar til skemmdar einkenni koma í ljós. Rækjan skemmist mun fyrr en fiskur. Stafar þetta m.a. af því að rækjan er lítið dýr með stórt yfirborð og rúmar því hlutfallslega fleiri gerla, en yfirborð fisks. Rækja inniheldur enn fremur mun meira af fríum amínósýrum en fiskur og er talið að hátt hlutfall þessara efna í holdi rækjunnar geri hana viðkvæmari fyrir gerlavexti.

Það er erfitt að pilla glænýja rækju vegna himnunnar sem heldur skelinni fastri við vöðvann. Nýtingin verður því léleg vegna rýrnunar á rækjuvöðvanum við pillunina. Við geymslu í ís verða hins vegar efna-breytingar sem veikja himnuna og auðvelda pillun og eykst þá nýtingin. Yfirborð skeljarinnar verður einnig stamara með geymslu þannig að keflin á pillunarvélunum grípa betur í hana. Þessar efna-breytingar verða því miður einnig til þess að eggja-hvítuefnin í holdinu verða uppleysanlegri og geta skolest burt. Talið er að nýtingin á rækju í vinnslu fari versnandi eftir u.þ.b. 3 daga í ís. Af þessu má ráða að tímamörkin sem rækjan er hæfust til vinnslu eru mjög knöpp. Ráðlegt er að hafa túrana ekki lengri en 6 veiðidaga, og sumsstaðar styttri þar sem skilyrði eru verri með tilliti til botnsskilyrða og hitastigs. Innfjarðarækja, Eldeyjarækja og Kolluáls-rækja geta verið orðnar varasamar til vinnslu eftir 4-5 veiðidaga.



Breytingar á fjölda kuldapólinna gerla í gammi og ástandi í ísaðri heilli innfjarðarækju.

Mismunandi geymslupól ræðst m.a. af:

- Stærð rækjunnar, minni rækja skemmist fyrr en stærri rækja.
- Hita sjávar, úthafs-rækja veidd í kaldari sjó við norðanvert landið geymist lengur en rækja veidd í hlýrri sjó við sunnanvert landið.
- Geymslupól rækju sem veidd er yfir vetrarmánuðina er meira en yfir sumarmánuðina.
- Ástand rækjunnar, t.d. flýtir mikil áta í rækju fyrir skemmdum.
- Botngerð, rækja sem veidd er á leirbotni skemmist fyrr en rækja veidd á hörðum botni.
- Meðhöndlun rækjunnar, slæm meðferð þýðir styttra geymslupól.

Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum
Valdimar Ingi Gunnarsson

Þegar rækja er tekin til vinnslu þarf hún að liggja í legi að lágmarki í 8 klst. til að auðvelda vinnslu hennar. Æskileg viðmiðun er að hámarks lengd veiðiferða skipa við veiðar á innfjarðarrækju og einnig úthafsrækju við sunnanvert landið séu fjórir sólarhringar og fimm sólarhringar við veiðar á úthafsrækju við norðanvert landið. Þessar viðmiðanir miðast að sjálfsögðu við að rækjan hafi fengið rétta meðhöndlun.



**Ráðgjöf, hönnun
og eftirlit fyrir skip og
vinnslustöðvar.**

Höfum hannað og þróað „Meðaflaflokkara“
fyrir rækjuskip með frábærum árangri.

40 flokkarar seldir á síðustu 18 mánuðum.
Frumgerð þessara flokkara var sett um borð
í Hólmadrang ST-70 í maí 1998

BRIMVÖR

Vesturvör 9 200 Kópavogur, Sími: 564 3315 Fax: 564 3361 E-mail: brimvor@simnet.is

13.0 Veiðar og meðhöndlun á humri

13.1 Líffræði og veiðar

Líffræði

Leturhumarinn dregur nafn sitt af mynstri í halaliðunum. Humarinn, eins og hann er oftast nefndur, hrygnir dökkgrænum hrognum á vorin. Hrognin eru borin undir hala hrygunnar í eitt ár og undir klak eru hrognin orðin ljós eða bleikleit á litinn. Á hverju vori eru því vissar hrygnur að hrygna en aðrar að klekja út lirfum og síðan öfugt næsta ár. Eins og önnur krabbadýr skiptir humarinn um skel eftir því sem hann vex og þessi skelskipti fara fram árlega hjá kynþroska humri, en oftar hjá ókynþroska humri. Skelskiptin taka stuttan tíma og skömmu síðar eiga sér stað kynmök og hrygnan límur síðan hrognin við halafætuna.

Veiðar

Humar er veiddur í botnvörpu og gildrur. Með gildruveiði næst mun betri meðhöndlun á humrinum. Algengustu gallar á humri sem koma upp með notkun togveiðafæra eru brotin skel og rifin kviðhimna á milli skeljar og vöðva með þeim afleiðingum að óhreinindi festast undir skel. Þessir gallar koma helst upp þegar hol eru stór, togað lengi og grjót og aukaafli berst inn í pokann.

Losun úr veiðarfæri

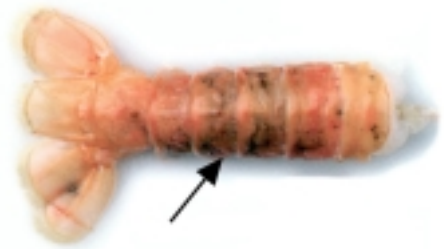
Þegar togveiðafæri koma upp á yfirborð sjávar er mikilvægt að losa hamar úr pokanum sem fyrst. Í veltingi kastast humarinn til í pokanum og skemmist. Þegar pokinn kemur upp úr sjó verður mikill þrýstingur á humrinum, og ef mikið er í er hætt á að hamar brotni. Einnig skal varast að láta humarinn falla úr mikilli hæð eða kastast til í móttöku. Eftir losun úr veiðarfæri er mikilvægt að koma humrinum sem fyrst í þvott, ísun og í lest. Varnið því að humarinn náði að hitna eða að sól skíni á hann. Við slíkar aðstæður dofna litur hans fljótt.

13.2 Vinnsla

Humar flokkaður og slitinn

Ef landa á heilum humri þarf að vanda vel til flokkunar. Humar sem er með eftirtalda galla skal flokkaður frá og slitinn;

- Óhreinindi í tálknum eða undir kviðhimnu.
- Brotinn hali eða haus.



Sandur (sprungin görn).



Sandur undir kviðhimnu.



Sandur í tálknum.

- Klær vantar.

Þegar humar er slitinn skal þess gætt að fremsti skelliður fylgi ekki haus. Á halanum eiga að vera 6 skelliðir. Önnur mistök eru að lappir fylgi fremsta skellið.

Þvottur

Mikilvægt er að þvo humarinn vel, sérstaklega verður að vanda til þvottar ef leir eða sandur er í tálknum og kviði. Ef það er ekki gert festist leirinn/sandurinn og er þá mjög erfitt eða útilokað að hreinsa óhreininndin við vinnslu í landi.

Humarþvottavélar eru yfirleitt þannig að vatni og lofti er dælt í þær undir ákveðnum þrýstingi. Hæfilegt magn þarf að setja í hamarþvottavélina og ef of lítið er sett í hana er meiri hætta á að humarinn brotni, sérstaklega heili humarinn, og ef of mikið er sett í þvottavélina er þvottinum oft ábótavant.

13.3 Geymslupól og geymsluaðferðir

Geymslupól

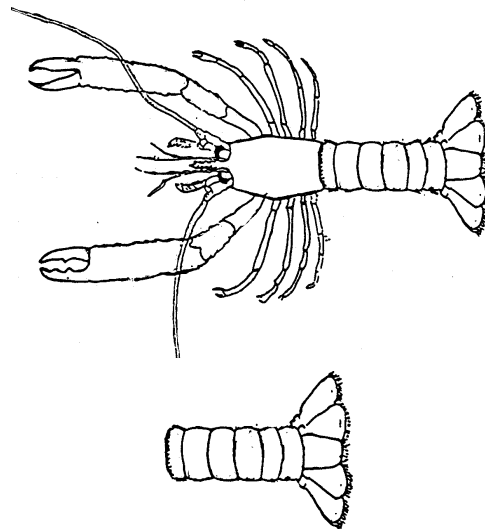
Við bestu geymsluaðstæður byrjar að koma dauf ýldulykt af humrinum á sjötta degi. Aftur á móti getur sortamyndun byrjað fyrr. Sorti er myndun dökkra bletta á humrinum, s.s. á blöðkum og hala. Sortablettirnir hafa engin bein áhrif á bragð humarsins en draga þó mikið úr verðgildi hans vegna þess að greitt er fyrir útlit humarsins.

Dregið úr sortamyndun

Þeir ytri þættir sem helst hafa áhrif á sortamyndun, eru súrefni og hiti. Þegar humar er ísaður á hefðbundinn hátt á súrefni greiða leið að honum í gegnum gljúpan ísinn. Aftur á móti við notkun sjókrapa er humarinn umleikinn sjó en í honum er mun minna súrefni en er í andrúmslofti. Önnur leið til að draga úr sortamyndun er notkun svokallaðra afoxunarefna s.s. súlfíðs. Súlfíðböðun á humri viðheldur einnig hinum skærrauðgula lit hans lengur.

Súlfíðböðun

Það er eingöngu heimilt að súlfíðbaða heilan humar. Þegar súlfíðböðun er framkvæmd um borð í veiðiskipi skal hún ávallt vera í samráði við kaupanda í landi þar sem mismunandi kröfur gilda um súlfíðmagn í humri eftir markaðslöndum.



Heill humar og hamarhali.

Forsendan fyrir góðu geymslupóli er góður þvottur.

Æskilegt er að lengd veiðiferðar miðist við að slitinn humar sé unninn í síðasta lagi á fjórða degi og heill humar í byrjun þriðja dags.

Geymsla í sjókrapa er besta leiðin til að varna sorta í humri sem þarf að geyma í meira en þrjá daga.

Geymsla í ís

Þegar humar er eingöngu geymdur í ís er mikilvægt að ræstiopum sé haldið opnum og að vel sé ísað í botninn til að varna því að humarinn liggi í bræðsluvatninu. Sömu reglur gilda við ísun á humri og á bolfiski (kaflí 12). Hafið ekki meira en eina körfu (20-30 kg) af humri í lagi og ekki meira en 200 kg af humri í 460 lítra kari.

Þar sem heill humar er unninn í síðasta lagi á þriðja degi er ekki eins mikil þörf á að geyma hann í sjókrapa til að varna sortamyndun. Best er að geyma hann í litlum ílátum, t.d. litlum kössum eða pokum sem auðvelt er að sturta úr án þess að humarinn verði fyrir hnjaski þegar hann er tekinn til vinnslu. Mikilvægt er að hafa góða bráðnun á ísnum til að halda humrinum vel rökum, hindra aðgang lofts (súrefnis) og draga þar með úr sortamyndun.

Geymsla í sjókrapa

Til að geymsla í sjókrapa skili sem bestum árangri verður að hafa eftirfarandi í huga;

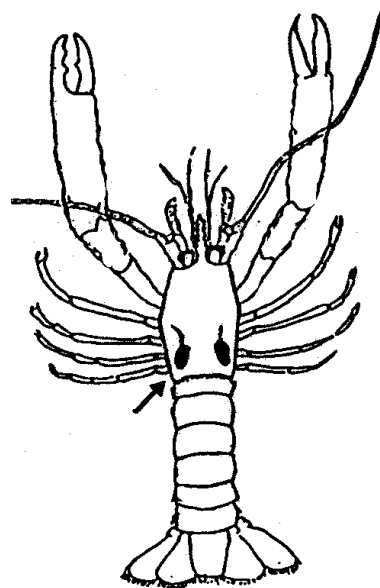
Skipta þarf um sjó að lágmarki á þriðja degi. Ef það er ekki gert er hætt við að sjórinn fúlni og humarinn skemmist og því fyrr sem hann er verr þveginn.

Hæfilegt magn af sjó skal haft í ílátinu til að varna því að humarinn hreyfist. Hæfilegt er að sjórinn létti á humrinum, en ekki það mikið að humarinn og ísinn fljóti. Æskilegt er að flatarmál ílátsins sé sem minnst til að varna því að humarinn sláist til og sjór slettist upp úr því. Hægt er að klæða karið með stórum plastpoka og loka síðan fyrir hann til að minnka hreyfingu á humrinum og sjó.

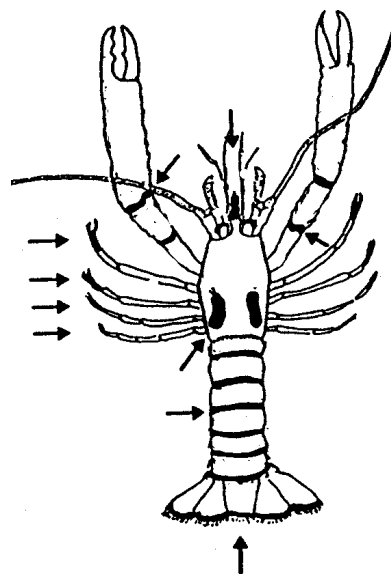
Ísa þarf meira. Þegar humar er geymdur í sjókrapa þarf að ísa meira en þegar hann er geymdur í ís eingöngu. Í hvert skipti sem skipt er um sjó bráðnar mikið magn af ís í ílátinu ef sjórinn er ókældur. Fyrir hverja 100 l af 10°C heitum sjó þarf 11 kg af ís til að kæla sjóinn niður í 0°C. Æskilegt er að búið sé að kæla sjóinn niður að 0°C áður en honum er bætt í ílátið.

Geymsla á lifandi humri

Lifandi humar er hægt að setja í körfur sem hafðar eru í kari með góðu inn- og útrennsli af sjó. Þennan humar er síðan hægt að pakka í frauðplastkassa fyrir útflutning. Fyrir pökkun er humarinn kældur niður til að lækka efnaskiptin og hann síðan geymdur í



Byrjun á sorta í humri.



Seinni stig sorta í humri.

Heill humar er mjög viðkvæmur fyrir hnjaski. Hafið hann ekki í þykkum lögum og varnið því að hann nái að slást til.

Ef humar er geymdur of lengi í sama sjónum er hætt á að sjórinn fúlni og humarinn skemmist, sérstaklega ef hann er illa þveginn.

köldu, röku umhverfi í umbúðum við flutning til kaupanda, án þess þó að vera í beinni snertingu við ís eða kælimiðil. Humar er lífseigur og lifir hann í meira en einn sólahring við þessar geymsluaðstæður.

POLS Vogir og Flokkunarbúnaður

**Nákvæmni, afköst og áreiðanleiki
byggð á yfir tveggja áratuga reynslu
í þjónustu við íslenskan sjávarútveg**



**Póls hf. Markaðsdeild
Skúlatún 6 105 Reykjavík
Sími: 511 2115 Fax: 511 2116
www.pols.is ; sales@pols.is**

14.0 Veði og meðhöndlun samloka

14.1 Líffræði og eftirlit með veiðisvæðum

Líffræði samloka

Þær samlokur sem mest eru nýttar hér á landi eru hörpudiskur, kúfiskur og kræklingur. Samlokur samanstanda af tveimur skeljum sem lokast og opnast með sérstökum dráttarvöðvum. Vöðvinn er sérstaklega áberandi í hörpudiski, en þar er hann stærstur hluti af innmatnum. Samlokur lifa aðallega af svifþörungum sem þær sía í gegnum tálknin.

Heilnæmiskannanir á veiðisvæðum

Veiðisvæði eru ekki viðurkennd til veiði á samlokum nema að undangenginni heilnæmiskönnun sem staðfestir að þau uppfylli kröfur og að fram fari reglulegubundið eftirlit. Fiskistofa sér um framkvæmd eftirlitsins og sér til þess að kannað sé hvort á svæðinu finnst eitruðir þörungar eða þörungaeitur í samlokum sé yfir leyfilegum mörkum. Einnig er kannað örverufræðilegt ástand samloka og hvort hættuleg efnasambönd finnst yfir leyfilegum viðamiðunarmörkum.

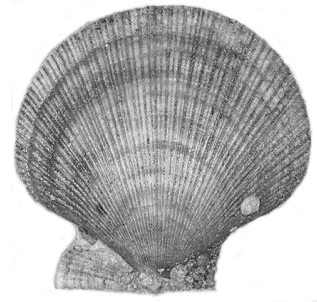
Þörungaeitur

Svifþörungar í sjónum framleiða þau lífrænu efni sem dýr sjávar þurfa til að geta vaxið og dafnað. Mikil fjölgun svifþörungum, svokallaður blómi, er því í flestum tilvikum af hinu góða. Nokkrar tegundir svifþörungum geta þó framleitt eitruð og getur blómi þeirra valdið miklu tjóni, sérstaklega hjá staðbundnum tegundum eins og samlokum. Eitruð hefur yfirleitt ekki áhrif á samlokurnar, en getur í verstu tilvikum valdið dauðsföllum hjá þeim er samlokanna neyta.

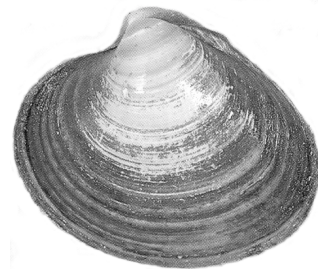
Greint er á milli mismunandi skelfiskeitrana eftir því hvaða eitruð þörungarnir framleiða, og hefur hver eiturflokkur sín sérstöku áhrif. Algengustu skelfiskeitranir eru PSP-eitranir (paralytic shellfish poisoning) eða lömunareitranir, DSP-eitranir (diarrhetic shellfish poisoning) eða niðurgangseitranir og ASP-eitranir (amnesic shellfish poisoning) eða minnistapseitranir.

Lokun veiðisvæða

Sjávarútvegráðuneytið getur bannað nýtingu á samlokum af viðurkenndu veiðisvæði, sé ástæða



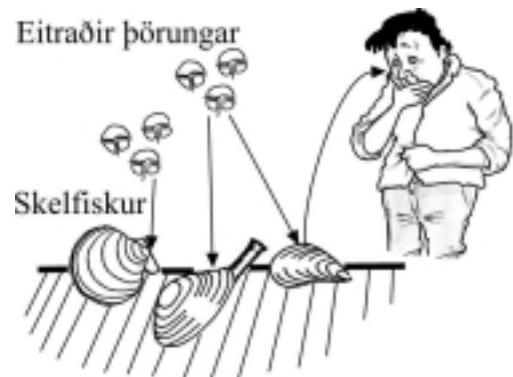
Hörpudiskur



Kúffiskur



Kræklingur



Skelfiskseitur berst frá eitruðum svifþörungum gegnum skelfisk til neytanda.

Til að telja að skaðleg mengun hafi borist inn á það. Ráðuneytið getur lýst yfir veiðibanni á veiðisvæði eða hluta veiðisvæðis ef fjöldi eitraðra þörunga í sjósýnum eða innihald þörungaeiturs í lifandi samlokum nái alþjóðleg viðmiðunarmörk. Þetta fer þó mikið eftir því hvernig samlokan er nýtt. Ef tekið er dæmi af hörpudiski, sem allur innmatur er nýttur úr þá gilda þessar reglur. Aftur á móti ef lokunarvöðvinn einn er nýttur, eins og algengast er hér á landi er ekki þörf á efitliti með þörungareitri. Eitrið safnast ekki fyrir í lokunarvöðva, en finnst í öðrum líffærum s.s. hrognum og þörmum.

Hversu langan tíma skelfiskurinn er eitraður, eftir að þörungablóminn er genginn um garð, fer eftir því um hvers konar eitrun er að ræða, tegundum skelfisks, magni eiturs í skelfiskinum og samsetningu og magni fæðu skelfisks í sjónum. Því meira sem skelfiskurinn hefur að éta af ómengaðri fæðu, því fljótari er hann að hreinsa sig af eitrunu.

Mikilvægi rekjanleika

Eitt meginatriði skelfiskseftirlits er rekjanleiki. Með rekjanleika er átt við að alls staðar í vinnslu- og dreifingarferlinu sé hægt að rekja uppruna vörunnar til framleiðandans og veiðisvæðisins. Komi upp þörungaeitrun í skelfiski og verði hans neytt getur neytandinn orðið fyrir tjóni og það jafnvel leitt hann til dauða. Vegna þessa þarf á stuttum tíma að vera hægt að staðsetja allan skelfisk sem liggur undir grun og innkalla hann. Með því að geta greint sundur framleiðslulotur eftir veiðisvæðum og veiðitíma hefur framleiðandinn einnig möguleika á að greina óspillta vöru frá þeirri sem er eitruð. Neysla eitraðra samloka hefur valdið dauðsföllum í mörgum löndum, en ekki er vitað til að samlokur frá Íslandi hafi valdið dauðsföllum.

14.2 Veiðar

Veiðitími

Holdfylling samloku er breytileg yfir árið. Með holdfyllingu er átt við hlutfall innmatar af heildarþyngd samlokunnar. Breytileg holdfylling samloku eftir árstíma stafar aðallega af mismunandi fæðuframboði eða magni svifþörunga

Miklar kröfur eru gerðar til heilnæmis samloka. Í innflutningslandi er því fylgt vel eftir að eftirlit og gæði samloka uppfylli alþjóðlegar kröfur.



Kræklingur með mikla og litla holdfyllingu.

Mestar líkur eru á að skelfiskur innihaldi þörungaeitur yfir sumar- mánuðina.



*Þörungaeitur verður **ekki** óvirk með suðu.*

í sjónum. Á veturna er lítið af svifþörungum í sjónum, með vorinu verður mikil aukning yfir tiltölulega stutt tímabil en um sumarið minnkar magn svifþörungna en eykst aftur í stuttan tíma um haustið. Samlokur eru yfirleitt með bestu holdfyllinguna seinnihluta sumars og á haustin. Holdfyllingin minnkar síðan þegar líða fer á veturinn en eykst aftur um vorið þegar svifþörungum fjölga. Flestar samlokur hrygna yfir sumarmánuðina og gengur þá verulega á holdgæðin, sem er m.a. ástæðan fyrir því að hörpudiskur er nær eingöngu veiddur seinnihluta ársins.

Hér áður fyrr var því haldið fram að ekki mætti neyta samloka í r-lausum mánuðum, þ.e. sumarmánuðunum, maí-ágúst, því að á því tímabili væri þær eitradar. Þessi alþýðuvísdomur gefur góða vísbendingu um hvenær mest hættu er á þörungaeitrun, en ekki er þó hægt að útiloka eitrun í samlokum í öðrum mánuðum, sérstaklega á haustin og á vorin.

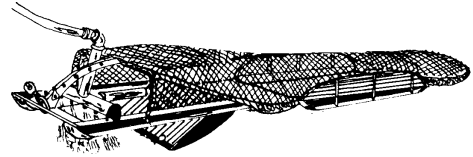
Veiðar

Við veiðar á kúffiski sem heldur sig niðri í botninum er notaður vatnsþrýstiplógur. Sjó er dælt á botninn rétt fyrir framan plóginn sem losar sand og leir af botninum og skeljarnar liggja lausar. Með þessari aðferð er minni hættu á að skelin skemmist, samanborið við plóga sem grafa upp skelina. Hörpudiskur og kræklingur halda sig ofan á botninum og eru notaðir plógar sem skafa skelina upp.

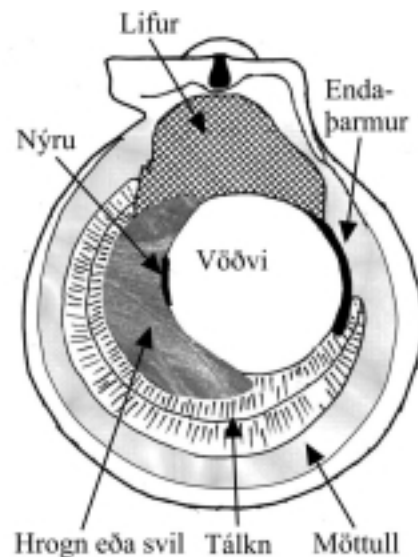
14.3 Vinnsla og þökkun

Þvottur, flokkun og geymsla

Skel er þvegin til að skola í burtu sandi og leir. Dauðar skeljar, steinar, svampar og aðrir aðskotahlutir eru flokkaðir frá. Hörpudiskur er geymdur í körum eða pokum. Til að tryggja mikil gæði er miðað við að vinna hörpudiskinn innan sólahrings frá því hann var veiddur. Kúffiskur er settur í grindur og geymdur í tönkum fylltum af sjó. Þegar komið er í land er kúffiskurinn geymdur á þurrager, í kaldri geymslu við háan loftraka. Kúffisk er hægt að geyma í marga daga við þessar aðstæður, en hann er unnin sem fyrst til að tryggja gæðin.



Vatnsþrýstiplógur.



Líffæraskipan hörpudisks.

Eftir veiði er hægt að geyma samlokur lifandi í lengri tíma og tryggja þannig viðskiptavinum jafnt framboð.

Hreinsun og langtímageymsla

Við veiði eru oft sandur og leir inni í samlokum ásamt sjúkdómsvaldandi bakteríum ef veitt hefur verið á menguðum svæðum. Fyrir útflutning á lifandi samlokum er samlokan látin hreinsa sig. Tími í hreinsun getur verið frá tæpum sólahring upp í marga daga, allt eftir fjölda sjúkdómsvaldandi örvera í samlokum og aðstæðum á geymslustað.

Margs konar búnaður er notaður við hreinsun og geymslu á samlokum, t.d. geymslukar með fölskum botni sem á eru göt. Geymslukörum er raðað ofan á hvert annað, sjór rennur í efsta karið og síðan í það næsta o.s.frv. og að lokum niður á gólf og í niðurfall. Notaður er hreinn sjór, og loft er leitt undir falsa botninn í karinu til að viðhalda þar góðum vatnsskiptum.

Hægt er að geyma samlokur í langan tíma, en þær horast fljótt þegar notaður er hreinn sjór með engu æti. Hæfilegur lager er þó mikilvægur til að tryggja öryggi í framboði þegar erfitt er um veiði. Einnig ná samlokurnar að jafna sig eftir harkalega meðhöndlun við veiði og eru því í betra ástandi fyrir pökkun og útflutning á lifandi skel.

Pökkun á lifandi skelfiski

Flestar samlokur geta haldið skeljunum lokuðum, og geta því lifað langtímu saman á þurru landi. Þær henta því vel við þurrflutning. Kræklingur og kúfiskel eru dæmi um tegundir sem henta vel fyrir þurrflutning en hörpudiskur illa, vegna þess að hann getur ekki lokað sér nægilega vel og drepst þegar ferskvatn rennur inn í skelina eða vegna þornunar. Hörpudiskur er þó hægt að kæla með ís ef þess er gætt að ísbráðunarvatnið komist ekki í snertingu við skelina. Harkaleg meðhöndlun við veiði, geymslu og flutning dregur úr getu samloka til að halda sér lokuðum og veldur ótímabærum afföllum. Með því að banka á samlokuna má komast að því hvort hún sé lifandi, samlokur sem eru lifandi loka sér.

Þegar ís er notaður til að kæla samlokur þarf að ganga þannig frá að þær liggi ekki í ísbráðunarvatninu, til að koma í veg fyrir köfnun þegar súrefnið í vatninu er þrotið. Við geymslu í andrúmslofti geta samlokur lifað án súrefnis í lengri tíma, einnig geta þær fengið súrefni sem flæðir inn



Geymslukör til hreinsunar og geymslu á samlokum.



Kræklingur pakkaður í netpoka og kældur með ís.

á milli skeljanna.

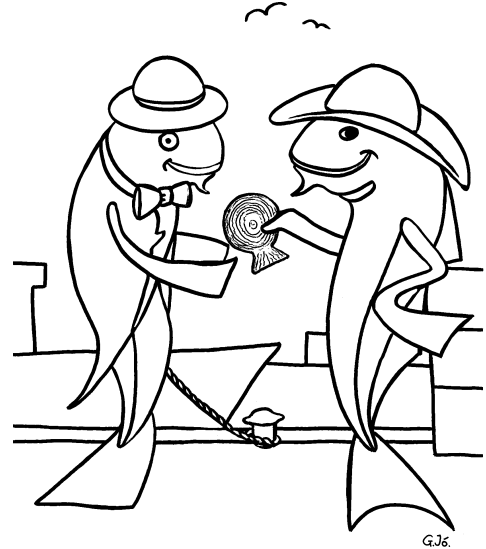
Algenzt er að geyma samlokur í netpokum, oft 10-20 kg í poka, en í honum ná samlokurnar að anda og vatn sem þær losa rennur út úr pokanum. Þegar pokunum er lokað er hert vel að til að pokinn haldi þéttingsfast utan um samlokurnar og að minna af vökva leki úr þeim við geymslu og flutning. Höfð er yfirvigt, oft 10%, til að vega upp á móti vökva sem skelin tapar í geymslu og flutningi. Pokarnir eru síðan settir í vatnsvarðan pappakassa, frauðplastkassa eða aðrar umbúðir.

Stærri samlokum er oft raðað í kassa og er þá dýpri skelin látin snúa niður til að koma í veg fyrir mikið vökvatap ef skelin opnar sig. Í þeim tilvikum sem ís er ekki notaður eru sett í umbúðir vatnsdræg efni sem halda góðum loftraka á meðan á flutningi stendur.

Flutningur og geymsluþol

Við þurrflutning á pökkuðum lifandi samlokum eru þær geymdar í köldu og röku lofti. Lofthiti skal vera rétt yfir 0°C en ekki undir frostmarki. Kræklingur þolir þó nokkurra gráðu frost í flutningi en flestar aðrar tegundir þola það ekki. Fyrir flestar samlokutegundir er mælt með 2-6°C en það lofthitastig gefur lengstan líftíma.

Hægt er að geyma lifandi samlokur í allt að 1-2 vikur við góðar geymsluaðstæður í flutningi. Geymsluþolið er þó mismunandi á milli tegunda. Einnig getur harkaleg meðhöndlun við veiði, geymslu og flutning dregið verulega úr geymsluþoli. Það skal haft í huga að líftími samloka er breytilegur eftir árstíma og er minnstur yfir hrygningartímann. Mikilvægt er að samlokurnar haldist lifandi alla leið til neytenda en það tryggir best ferskleikann. Samlokur eru viðkvæm vara og skemmast dauðar skeljar fljótt. Hörpudiskur drepst fljótt í þurrflutningi og er því frekar um að ræða flutning á ferskri vöru en ekki lifandi skel. Geymsluþolið er því takmarkað.



Forsendan fyrir því að ná árangri í útflutningi á ferskum lifandi samlokum er að geta afhent skel af réttum gæðum, reglulega og með skömmum fyrirvara.

15.0 Heimildir og ítarefni

Íslenskar yfirlitsgreinar og bækur

1. Alda Möller 1997. *Fiskurinn - meðferð hans og gæði*. Starfsfræðslunefnd fiskvinnslunnar.
2. Ásgeir Jakobsson 1971. *Fiskimaðurinn*. Bók til hjálpar við kennslu fiskimannsefna. Fiskifélag Íslands.
3. Ásgeir Jakobsson 1980. *Fiskmeðferð um borð*. Fiskifélag Íslands. 23 bls.
4. Hjalti Einarsson 1967. Geymsla og meðferð á hráefni fiskiðnaðarins. *Tímarit Verkfræðingafélags Íslands* 52: 59-76.
5. Jóhann Guðmundsson 1979. Geymsla og meðferð afla um borð í veiðiskipum. *Tímarit Verkfræðingafélags Íslands* 64(2-6):30-33.
6. Jóhann Guðmundsson, Jóhann J.E. Kúld og Jón Helgason 1982. *Meðferð á ferskum fiski*. Framleiðslueftirlit sjávarafurða. 48 bls.
7. Jón H. Ríkharðsson og Rúnar Birgisson, 1996. Aflabót. 48. *Rit*. 61 bls.
8. Sigurjón Arason 2001. Námskeiðsgögn um meðhöndlun hráefnis. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins.
9. Sigurður Haraldsson 1987. *Fiskvinnslufræði*. Fiskvinnsluskólinn.
10. Sigurður Pétursson 1969. *Bókin um fiskinn*. Fiskifélag Íslands. Reykjavík. 208 bls.
11. Valdimar Gunnarsson 1995. *Handbók fyrir ísfiskiskip*. Sölumiðstöð hraðfrystihúsanna. 46 bls.

1.0 Inngangur

1. Hjörtur Gíslason 1994. *Afurðir og markaðir*. Starfsfræðslunefnd fiskvinnslunnar.
2. Jón H. Ríkharðsson og Rúnar Birgisson 1996. Meðferð afla og tengsl veiða og vinnslu. *Þjónustubók útgerðar og fiskvinnslu*. GL-útgáfan. bls.41-54.
3. Jón H. Ríkharðsson og Rúnar Birgisson 1996. Aflabót – Tengsl veiða og vinnslu. *Fiskvinnslan* nr. 1.:6-14.

2.0 Hráefni

1. Erlingur Hauksson 1997. Hringormur. *RF-pistlar*. 1. tbl. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins. 4 bls.
2. Guðjón A. Auðunsson 1997. Varasöm efni í sjávarfangi. *RF-pistlar* 4 tbl. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins. 7 bls.
3. Gunnar Jónsson 1972. *Fiskalíffræði*. Íðunn 207 bls.
4. Gunnar Jónsson 1992. *Íslenskir fiskar*. Fjölvaútgáfa. 2. útgáfa. 568 bls.
5. Gunnar Jónsson 1996. *Líffríki sjávar: Fiskar bygging og gerð*. Námsgagnastofnun – Hafrannsóknarstofnun. 7 bls.
6. Hannes Magnússon 1997. Örverur. *RF-pistlar* 3.tbl. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins. 4 bls.
7. Jónas Bjarnason 1998. Los og sprungur í fiski. *RF-pistlar*. 10.tbl. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins. 6 bls.
8. Jónas Bjarnason og Sigurjón Arason 1998. Dauðastirðnun í fiski. *RF-pistlar*. 11.tbl. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins. 6 bls.
9. Jónas Bjarnason 1999. Hollusta sjávarfangs. *RF-pistlar*. 15.tbl. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins. 8 bls.
10. Sigurður Einarsson og Vilhjálmur Þorsteinsson 1995. Eldi á smáþorski (*Gadus morhua*) í sjókvíum í Norðfirði. *Rit Rf* nr 43, 17 bls.
11. Sigurjón Arason og Helga R. Eyjólfsdóttir 1995. Áhrif dauðastirðnunar. *Fiskvinnslan* nr.1:7-10.
12. Soffía Vala Tryggvadóttir og Björn Björnsson 2001. Ástand þorskhólds eftir mismikla fóðrun. *Ægir* 94(3):20-23.
13. Valdimar Gunnarsson 1998. *Fiskur sem hráefni*. Fiskvinnsluskólinn. 59 bls.

3.0 Veiði og hráefnisgæði

1. Davíð Egilsson, Elísabet D. Ólafsdóttir, Eva Yngvadóttir, Helga Halldórsdóttir, Flosi Hrafn Sigurðsson, Gunnar Steinn Jónsson, Helgi Jensson, Karl Gunnarsson, Sigurður A. Þráinsson, Andri Stefánsson, Hallgrímur Daði Indriðason, Hreinn Hjartarson, Jóhanna Thorlacius, Kristín Ólafsdóttir, Sigurður R. Gíslason og Jörundur Svavarsson, 1999. *Mælingar á mengandi efnum á og við Ísland. Niðurstöður vöktunarmælinga*. Starfshópur um mengunarmælingar, mars 1999. Umhverfisráðuneytið. 138 bls.
2. Einar Hreinsson 1993. *Atferli fiska og viðbrögð þeirra við veiðafærum*. Sjávarútvegsdeild. Háskólinn á Akureyri.
3. Gardner, J., (Þýðandi Ásgeri Jakobsson) 1967. Botnvarpan og búnaður hennar. Útgef. Fiskifélag Íslands. 83 bls.
4. Guðni Þorsteinsson 1980. *Fiskveiðar og veiðarferi*. Almenna bókafélagið. Reykjavík. 186 bls.
5. Guðni Þorsteinsson 1987. Viðbrögð fisktegunda við botnvörpu. *Sjómannablaðið Víkingur* 50(1-2):22-28.
6. Guðni Þorsteinsson 1992. Ánetjun. *Fiskifrétir* 19 júní. Bls. 6.
7. Karl Gunnarsson, Gunnar Jónsson og Ólafur Karvel Pálsson 1998. Sjávarnyrtjar við Ísland. Mál og menning. 282 bls.
8. Magnús Freyr Ólafsson 2000. Áhrif veiðafæra á aflagæði. *Sjávarmál* 1(1): 5 bls.

4.0 Meðhöndlun hráefnis á vinnsludekki

1. Ásgeir Matthíasson 1986. Áhrif biðtíma í móttöku og blæðingartíma á gæði ferskfisks. *Tæknitíðindi Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins* nr. 164. 14 bls.
2. Ásgeir Mattíason 1989. Slæging og flokkun í einni vél. *Sjómannablaðið Víkingur* nr.1-2:43-46.
3. Björn Dagbjartsson 1970. Rannsóknir á orsökum útlitsgalla á hraðfrystum skarkola. *Frost* 10(1-2):8-9 og 15.
4. Björn Dagbjartsson og Hjalti Einarsson 1968. Skýrsla um athuganir á blóðmari og öðrum útlitsgöllum á heilfrystum kola gerðar sumarið 1968. *Frost* 8(7-12): 12-16.
5. Grímur Valdimarsson 1981. Áhrif mismunandi blóðgunar og slægingar á gæði þorsks. *Ægir* 74(11):614-618.
6. Grímur Valdimarsson og Páll Gunnar Pálsson 1981. Áhrif mismunandi blóðgunar og slægingar á gæði þorsks. *Tæknitíðindi Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins* nr. 130. 4 bls.

Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum Valdimar Ingi Gunnarsson

7. Grímur Valdimarsson og Guðrún Gunnarsdóttir 1982. Áhrif mismunandi blóðgunar og slægingar á gæði ferskfisks, frystra flaka og saltfisks. *Tæknitíðindi Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins* nr. 141. 18 bls.
8. Grímur Valdimarsson, Ásgeir Matthíasson og Gunnar Stefánsson, 1984. Blóðgun og slæging þorsks. *Ægir* 77(11):548-551.
9. Jón Heiðar Ríkharðsson 1994. Vöruþróun um borð í ísfiskskipum. *Fiskvinnslan* nr.1:26-28.
10. Kristján Kári Jakobsson 1981. Meðferð fisks um borð í íslenskum skuttogurum. *Ægir* 74(6):315-320.
11. Ragnar M. Magnússon 1994. Nýjungar í fiskflokkun. *Fiskvinnslan* nr.1:7-10.
12. Sigurjón Arason, Emilía Marteinsdóttir, Guðmundur Þóroddsson og Hannes Árnason 1989. Úttekt á slægingarvél frá Krónborg í Danmörku. *Rit* nr.19. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins. 14 bls.
13. Valdimar Gunnarsson 1996. Er hægt að stórauka aflaverðmætið ? - með betri meðhöndlun hráefnis. *Fiskifréttir* 27 apríl og 3 maí.

5.0 Framleiðsla og geymsla á ís

1. Bæklingar frá söluaðilum ísvéla.

6.0 Kæling

1. Tryggvi Harðarson, Sigurjón Arason, Torfi Þ. Þorsteinsson og Lárus Ásgeirsson 1983. Ísnotkun og kæliþörf í fiskilestum. *Tæknitíðindi Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins* nr. 148. 15 bls.
2. Þórður Friðgeirsson, 1991. Getur notkun sjávaríss haft ókosti í för með sér ? *Fréttabréf RS* 6(6):4-5.

7.0 Frágangur og geymsla á fiski

1. Ásgeir Jakobsson 1970. Kössun fisks. *Frost* 10(1-4):3-7 og 20.
2. Ásgeir Matthíasson 1983. Notkun fiskikerja um borð í veiðiskipum. *Sjávarfréttir* 11(4):25-34.
3. Gunnlaugur Friðbjarnarson, 1987. Kæling og geymsla sjávarafurða í krapagámum. *Fiskvinnslan* 4/87:17-27.
4. Grímur Valdimarsson 1982. Geymsla á ferskum fiski: Kæling með sjó eða vatni. 4. *Rit* Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins. 21 bls.
5. Hannes Árnason og Halldór Pétur Þorsteinsson 1993. Samanburður á ísun á fiski í kassa eða ker. *Skýrsla Rf* 20. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins.
6. Hjalti Einarsson 1967. Sjókæling sem geymsluaðferð fyrir ferskan fisk. *Frost* 4(10-12):9-12.
7. Sigurjón Arason 1980. Gámaflutningur og geymsla sjávarafurða. *Tæknitíðindi Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins* nr. 121. 10 bls.
8. Sigurjón Arason og Ásgeir Matthíasson 1983. Notkun fiskkerja um borð í veiðiskipum. *Tæknitíðindi Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins* nr. 146. 26 bls.
9. Stefanía Karlsdóttir 1996. Krapaísun á þorski. *Fiskvinnslan* nr. 1:33-34.

8.0 Gæðamál

1. Ríkismat sjávarafurða 1988. Stjórnun gæða. *Ægir* 81(9):463-466.

9.0 Hreinlætismál

1. Hannes Magnússon 1997. *Hreinlæti og gerlagróður*. Starfræðslunefnd fiskvinnslunnar. 16 bls.
2. Valdimar Gunnarsson 1997. *Hreinlæti í fiskvinnslustöðvum*. Fiskvinnsluskólinn. 140 bls.
3. Bæklingar frá söluaðilum hreinsiefna.

10.0 Löndun og mat

1. Emilía Marteinsdóttir 1995. *Handbók fiskvinnslunnar: Skynmat á ferskum fiski*. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins. 31 bls.
2. Emilía Marteinsdóttir og Gunnar Stefánsson 1985. Samanburður á mati á einstökum gæðapáttum hráefnis og núverandi gæðaflokkun ferskfiskmatsins. *Ægir* 78(2):69-74.

11.0 Veiði og meðhöndlun uppsjávarfiska

1. Gísli Gíslason, Hafsteinn Guðfinnsson og Þorsteinn Ingvarsson 1995. Loðna – Ágrip af líffræði, veiðum og vinnslu. 46. *Rit*. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins.
2. Hjalti Einarsson 1967. Sjókæling sem geymsluaðferð fyrir ferskan fisk. *Frost* 4(10-12):9-12.
3. Jóhann Guðmundsson og Haraldur Guðmundsson, 1974. Samanburður á geymslupoli átulausrar loðnu og loðnu með átu. *Tæknitíðindi Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins* nr. 47. 5 bls.
4. Jóhannes Kristófersson, Teitur Stefánsson, Derek Mundell, Hákon Viðarsson og Sveinn Jónsson 2000. Aukin gæði bræðsluhráefnis. Félag íslenskra fiskimjölframleiðenda og Kælismiðjan Frost hf.
5. Magnús Þór Hafsteinsson 1994. Meðhöndlun afla um borð í nótaskipum: Vakúmdæla og ískæling. *Fiskifréttir* 1. júlí. bls. 8.
6. Sigurður Einarsson 1988. Fitumælingar á síld 1987 og janúar 1988. 16. *Rit* Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins.
7. Trausti Eiríksson 1979. Ýmsar aðferðir við fisklöndun. *Tímarit Verkfræðingafélags Íslands* 64(2-6):34-39.
8. Þórhallur Jónasson 1990. Þórhallur Jónasson. *Hráefnið, afurðir og markaður*. Starfræðslunefnd fiskvinnslunnar. 25 bls.

12.0 Veiðar og meðhöndlun rækju

1. Arnheiður Eypórsdóttir og Helga Eypórsdóttir 1997. Geymsla á ferskri rækju. *Skýrsla Rf* 13-97. 26 bls.
2. Grímur Valdimarsson og Hannes Magnússon 1984. Gerlarannsóknir á rækju. 8. *Rit* Rannsóknarstofnunar fiskiðnaðarins.
3. Sigurjón Arason og Jónas Bjarnason 1999. Rækjuvinnsla til frýstingar. *RF-pistlar*. 14.tbl. Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins. 8 bls.

Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum Valdimar Ingi Gunnarsson

13.0 Veiðar og meðhöndlun humars

1. Emillía Marteinsdóttir og Alda Möller 1985. Gæðaeinkenni humars og geymsluþol. Tæknitíðindi Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins. Nr.158. 7 bls.
2. Sigurður Einarsson, Eggert Brekkan og Jónas Bjarnason, 1991. Súlfið í humri. 27. Rit. Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins. 13 bls.

14.0 Veiðar og meðhöndlun samloka

1. Ari P. Wendal, Bjarni Þ. Bjarnason og Orri Hauksson 1995. Kúfiskel við Ísland. Fiskvinnslan nr.2. bls.18-22.
2. Guðrún G. Þórarinsdóttir og Þórunn Þórðardóttir 1997. Vágastir í plöntusvifinu. Náttúrufræðingurinn 67(2):67-76.
3. Gunnar S. Jónsson 1986. Blóðsjór við Ísland. Hafrannsóknir 35:69-75.
4. Hrafnkell Eiríksson 1970. Athuganir á hörpuðiski, *Chlamys islandica*, Müller. Hafrannsóknir 1969 bls.57-68.
5. Hrafnkell Eiríksson 1986. Hörpuðiskurinn *Chlamys islandica*, Müller. Hafrannsóknir 35:5-40.
6. Ingimar Óskarsson 1982. *Skeldýrafána Íslands*. Prentsmiðjan Leiftur hf. 351 bls.
7. Lúðvík Kristjánsson 1980. *Íslenskir sjávarhættir I*. Bókaútgáfa menningarsjóðs. Reykjavík. 472 bls.
8. Lúðvík Kristjánsson 1985. *Íslenskir sjávarhættir IV*. Bókaútgáfa menningarsjóðs. Reykjavík. 546 bls.
9. Kristinn Guðmundsson og Agnes Eydal 1998. Svifþörungur sem geta valdið skelfiskeitrun. Niðurstöður tegundagreininga og umhverfisathugana. Hafrannsóknastofnun Fjölrít 70:1-33.
10. Sigurlinni Sigurlinnason 1994. Skelfiskeftirlit. Sjávarmál 2(1):4-7.
11. Sigurjón Arason og Guðmundur Þóroddsson 1990. Kúfiskur. Sjávarfréttir 18(3):23-28.
12. Valdimar Gunnarsson, Sigurður M. Einarsson og Guðrún G. Þórarinsdóttir 2000. *Kræklingarækt á Íslandi*. Veiðimálastofnun. VMST-R/0025. (www.veidimal.is).

Viðauki 1. Veiðar og eldi á lifandi fiski

1. Björn Björnsson 1994. Þorskelði við Íslandsstrendur. Sjómannadagsblað Neskaupstaðar 17:40-45.
2. Magnús Þór Hafsteinsson 1996. Íslandsveiðar norsks kútters fyrir einni öld: Veiddi fisk við Ísland og seldi lifandi í Grimsby. Fiskifréttir 31 maí. Bls. 20-21.
3. Sigurður Einarsson og Vilhjálmur Þorsteinsson 1994. Eldi á smáþorski (*Gadus morhua*) í sjókvíum í Norðfirði. Eldisfréttir 10:30-35.
4. Valdimar Gunnarsson 1990. *Sjókvíaeldi*. Bændaskólinn á Hólum. 112 bls.
5. Valdimar Gunnarsson 1992. Þorskur í matfiskeldi. Sjávarfréttir 20(1):20-28.

Viðauki 2. Slátrun á eldisfiski

1. Ólafur I. Sigurgeirsson 1996. Slátrun og gæði bleikju. Freyr 92(8):308-314.
2. Valdimar Gunnarsson 1989. Gæðastjórnun, slátrun og þökkun á eldisfiski. Eldisfréttir 5(5):5-17.
3. Vilhjálmur Guðmundsson 1989. Stefnumarkandi tillögur Landsambands fiskeldis- og hafbeitarstöðva vegna stofnunar gæðakerfis. Eldisfréttir 5(2):17-22.

Viðauki 3. Þökkun á heilum fiski

1. Ágúst Vilhjálmsson 2000. Flugfiskur. Fiskvinnslan nr.1:6-9.
2. Guðmundur Þóroddsson 1989. Þökkun og merking á eldisfiski til útflutnings. Eldisfréttir 5(1):21-23.
3. Leiðbeiningar frá framleiðendum umbúða og flutningsfyrirtækja.

Viðauki 4. Hrogn og lifur

1. Guðmundur Þóroddsson 1986. Söfnun og geymsla á lifur úr þorski og ufsa. Fiskvinnslan nr.3. bls. 33 og 35.
2. Júlíus Guðmundsson og Páll Ólafsson 1973. Árstíðabreytingar á lýsismagni þorsklifrar. Tæknitíðindi Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins nr.33. 10 bls.
3. Rúnar Birgisson og Halldór Pétur Þorsteinsson 1997. Slóghlutfall í þorski á Íslandsmiðun. Skýrsla Rf. Nr. 11. 23 bls.
4. Sigurjón Arason og Geir Arnesen 1979. Frumvinnsla og söfnun hráefnis um borð í veiðiskipum. Tímarit Verkfræðifélags Íslands 64(2-6):87-90.
5. Þórður Þorbjarnarson 1967. Þorskalýsi og þorskalifrarbræðsla. Tímarit Verkfræðifélags Íslands 52:209-220.
6. Þórhallur Jónasson og Sveinn Jónsson 1983. Nokkrar upplýsingar um söfnun og nýtingu fiskinnýfla. Tæknitíðindi Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins nr. 151. 14 bls.

Viðauki 5. Búnaður og skipulag í stærri fiskiskipum

1. Valdimar Gunnarsson, 1997. Betri meðhöndlun hráefnis – þáttur hönnuða. Ugginn Blað nemenda Fiskvinnsluskólans. 17(1):15-16.

Viðauki 6. Búnaður og skipulag í bátum.

1. Birkir Hrafnar Hjálmarsson, 2001. Aflameðferð dagróðrabáta – Bætt meðferð, betra hráefni. Lokaverkefni í sjávarútvegsdeild. Háskólinn á Akureyri.. 92 bls.

Erlendar heimildir og ítarefni

1. Berka, R., 1986. The transport of live fish: A review. EIFAC Technical paper 48. FAO.
2. Botta, J.R., 1995. *Evaluation of seafood freshness quality*. VCH Published Inc. New York. 180 p.

Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum
Valdimar Ingi Gunnarsson

3. Burgess, G.H.O., 1965. *Developments in handling and processing fish*. Fishing News Books Ltd.
4. Burt, J.R., Hardy, R. And Whittle, K.J., 1992. *Pelagic fish: The resource and its exploitation*. Fishing News Books.
5. Chilling and freezing of new fish products. *Refrigeration science and technology 1990-3*. International Institute of Refrigeration. Paris, France.
6. Connell, J.J., 1990. *Control of fish quality*. Fishing News Books. Third edition. 227 p.
7. Dore, I., 1991. Shellfish: A guide to oysters, mussels, scallops, clams and similar products for the commercial user. Van Nostrand Reinhold. New York. 240 p.
8. Gosling, E.M., 1992a. Genetics of *Mytilus*. Í: E. Gosling (ed.). The mussel *Mytilus*: Ecology, physiology, genetics and culture. *Developments in aquaculture and fisheries science* 25:309-382.
9. Graham, J., Johnston, W.A. and Nicholson, F.J., 1992. Ice in fisheries. *FAO Fisheries Technical Paper* 331. 75 p.
10. Hay, A., Kjeldsberg, A. og Sandnes, E., 1999. *Fangsbehandling*. Landsbruksforlaget. 196 s.
11. Huss, H.H. 1994. Assurance of seafood quality. *FAO Fisheries Technical Paper* no. 334. 169 p.
12. Huss, H.H., 1995. Quality and quality changes in fresh fish. *FAO Fisheries Technical Paper* no.348. 195 p.
13. Jessen, B. Og Jensen N.Chr. 1983. *Sortfarvning af jomfruummere*. Fiskeriministeriets Forsøgslaboratorium.
14. Lekang O.-I. Og Fjæra S.O., 1997. *Teknologi for akvakultur*. Landbruksforlaget. 419 sider.
15. Love, R.M., 1988. *The food fishes their intrinsic variation and practical implications*. Farrand Press, London. 276 p.
16. Lynum, L., 1994. *Fisk som råstoff – Holdbarhet og kvalitetssikring*. Tapir forlag. 261 sider.
17. Karlsen, L., 1997. Redskapslære og fangstteknologi. Landbruksforlaget. 520 sider.
18. Kestin, S.C. and Warriss, P.D. (ritstjórn) 2001. *Farmend fisk quality*. Fishing News Books. 430 p.
19. *Kvalitsbehandling av fersk hvitfisk*. Utgitt av Fiskeridepartementet i samarbeid með Fiskindustriens Landsforening, Fiskeridirektoratets Kontrollverk, Fiskeriforskning, Norges Fiskarlag og Norske Fiskeoppdretteres Forening.
20. *Kvalitet – om kvalitetsvurdering af fisk, skal- og bløddyr*. Udgivet af Foreningen Fiskebranchen i Danmark.
21. *Kvalitet på første hånd: Kvalitet kommer ikke av seg selv – den må planlegges*. Norges Råfisklags kvalitetsbrosjyre.
22. Merritt, J.H., 1978. *Refrigeration on fishing vessels*. Fishing News Book Ltd. Farnham, Surrey, England. 162 p.
23. Pedersen, T., 1980. *Prosesser og produkter i norsk fiskindustri*. Bind 1-5. Universitetsforlaget.
24. Proceedings, 15. Nordiske kjølemødet. 8. Nordiske varmepumpedagene. Reykjavík, Island, 18-21 juni, 1997.
25. Refrigeration and aquaculture. *Refrigeration science and technology proceedings 1996-2*. International Institute of Refrigeration. Paris, France.
26. Regenstien, J.M. and Regenstien, C.E., 1991. *Introduction to fish technology*. An Osprey Book. Published by Van Nostrand Reinhold. New York. 269 p.
27. Sandtov, T. og Mortensen, S., 2000. Omsetning av ferske skjell fra opptak til forbruker. Stiftelsen Norsk Sjømatssenter. 23 sider.
28. Schoemaker, R., 1991. Transport of live and processed seafood. INFOFISH Technical Handbook 3. 30 p.
29. Tvenning, H. 1980. Fiskeoppdrett. Aschehoug. 3. utgave.
30. Zaitsev, V.P., 1965. *Preservation of fish products by refrigeration*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem. 314 p.
31. Warren, P., 1986. *Sea fish open larning: The chilled fish chain*. Sea Fish Industry Authority. 52 p.

Viðauki 1. veiðar og eldi á villtum fiski

Sögulegt yfirlit

Á nítjándu öld stunduðu Norðmenn þorskveiðar við Ísland og seldu lifandi þorsk til Bretlands á háu verði. Skútur þeirra voru sérstakar að því leyti að hluti lestarrýmisins var hólfaður af sem sérstakur brunnur sem var fylltur af sjó. Göt voru boruð á síður skipsins sem ferskur sjór flæddi inn og út um. Þessum veiðum er lýst á eftirfarandi hátt: *Það voru bara golþorskar, yfir 15 kíló, sem fóru í brunninn. Þessir fiskar urðu að vera gallalausir og nánast ósærðir í kjaftinum eftir krókana. Þegar fiskarnir voru dregnir úr djúpinu myndaðist loft í maga sem var reynt að fjarlægja með því að strjúka fiskinum varlega. Einnig var hægt að stinga holri nál bak við brjóstuggann og inn í sundmagann til að hleypa lofti úr sundmaganum. Síðan var fiskinum sleppt varfærnislega niður í brunninn með sporðinn á undan.*

Á síðustu tveimur áratugum hafa lifandi villtur þorskur og lúða verið alin hérlandis á nokkrum stöðum. Umfang eldisins hefur verið lítið og árangur misjafn.

Hægt að margfalda kvótann

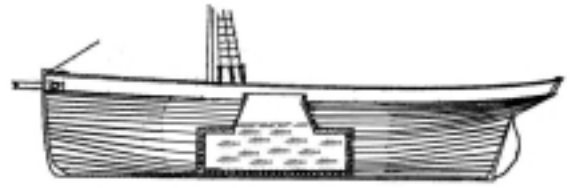
Með veiðum á þorski til eldis er hægt að margfalda takmarkaðan kvóta. Auðvelt er að tvöfalda kvótann á stöðum þar sem eldið er stundað hluta af árinu og með heilsárseldi er hægt að margfalda hann. Hægt er að veiða lifandi fisk inni á fjörðum þegar veður hamlar veiðum. Fiskinum mætti síðan gefa þegar farið er á sjóinn, eða í landlegum. Þessi aðferð er sérstaklega áhugaverð á stöðum þar sem ferskt ódýrt fóður er til staðar stærstan hluta af árinu.

Veiðiúmi

Horaður fiskur eða nýhrygndur hentar vel til eldis. Ástæðan er sú að í eldi er vaxtarhraðinn á horuðum fiski meiri en á fiski sem er í eðlilegum holdum. Besti árangurinn næst með því að veiða villtan fisk til eldis á vorin en þá er hann tiltölulega horaður og fram undan eru heitustu mánuðir ársins sem gefa bestan vöxt.

Veiðar

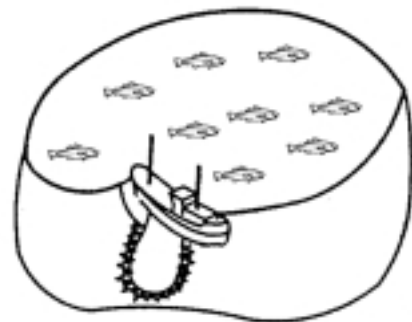
Þegar markmiðið er að veiða og flytja lifandi fisk til



Seglskúta með brunn til að geyma lifandi fisk.

Hægt er að tvöfalda þyngd á mögrum þorski á nokkrum mánuðum í eldi.

Forsendan fyrir því að hægt sé að ala villtan fisk er að hann sé óskaddaður eftir veiði.



Nótaveiði er afkastamikil aðferð til að veiða mikið magn af fiski til eldis.

geymslu í landi eða til eldis þarf að vanda vel til verka. Það er ekki sama hvaða veiðafæri eru notuð við veiðarnar. Þau veiðarfæri sem valda minnstum skaða á fiski eru gildirur og nætur. Einnig er hægt með viðunandi árangri að veiða lifandi fisk á handfæri, línu og í dragnót á grunnu vatni. Nót er e.t.v. besta og afkastamesta veiðarfæri til að ná miklu magni af lifandi fiski en sérstakt leyfi þarf fyrir þessu veiðarfæri. Fiskur sem er veiddur á miklu dýpi er slæptur og oft með útþaninn sundmaga, og afföll geta orðið meiri en á fiski sem veiddur er á litlu dýpi. Harkaleg meðhöndlun getur valdið miklum afföllum eða komið fram í lítilli fódurtöku og minni vaxtarhraða í eldi. Til að tryggja sem best gæði á villtum fiski til eldis er æskilegt að forflokka fiskinn t.d. með því að geyma hann fyrst í stóru söfnunarkari og flokka frá þann fisk sem hefur minnstan lífsþrótt.

Flutningur

Við flutning á eldisfiski er fiskurinn sveltur til að tæma meltingarveginn. Við veiðar á villtum fiski er erfitt að koma því við að svelta fiskinn fyrir flutning. Það skal þó haft í huga að villtur fiskur í mikilli átu þolir mun ver flutning en fiskur sem er með því sem næst tóman maga.

Í flest skip er auðvelt að koma fyrir fiskikörum sem í er dælt sjó. Miðað skal við 0,75 lítra/mín á hvert kg af fiski sem lágmarks vatnspörf, en hún er mismunandi eftir fisktegundum, stærð fisks og hitastigi sjávar. Því smærri sem fiskurinn er og hitastig sjávar herra, því meiri er vatnspörfin á hvert kíló af fiski. Í þeim tilvikum sem mikill þéttleiki er hafður er einnig dælt súrefni í sjóinn. Þéttleiki fiska í geymsluilátinu fer eftir fisktegundum. Við flutning á stórum laxi er oft miðað við 100-200 kg/m³, en við flutning á skarkola er hægt að hafa töluvert meiri þéttleika. Það skal þó haft í huga að nýveiddur fiskur þolir ekki mikinn þéttleika, og einnig getur verið varasamt að hafa mikið magn af fiski í veltingi. Lifandi fisk er einnig hægt að flytja í sérstökum brunnbátum (viðauki 2) eða með dráttarnót (kafli 11).

Geymsla í kerjum eða sjókvíum

Í þeim tilvikum sem fiskurinn fer ekki strax í vinnslu er hann geymdur í kerjum á landi eða sjókvíum. Fiskur þolir svelti í nokkra mánuði og er hægt að

Lítla fódurtöku og lítinn vaxtarhrað hjá villtum fiski í eldi má oft skýra með harkalegri meðhöndlun við veiðar og flutning.

Æskilegt er að stærðarflokka fiskinn strax við veiðar.



Vandið til verka við flutning á lifandi fiski.

Hátt verð er hægt að fá fyrir fisk ef tryggt er að ávallt sé hægt að afhenda fisk af réttum gæðum á réttum tíma.

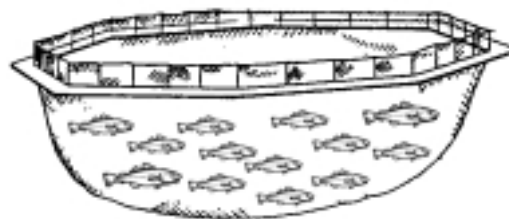
geyma hann án verulegrar rýrnunar í köldum sjó í nokkrar vikur. Þegar gerðir eru samningar við erlenda kaupendur um ákveðið magn af ferskum fiski í hverri viku er hægt að grípa til eldisfisks þegar óveður hamlar veiðum. Velgengni við sölu á ferskum fiski kemur ekki eingöngu til af gæðum vörunnar, heldur vega þjónusta og öryggi við afhendingu einnig þungt.

Aðlögun

Ef stærðardreifing á fiski er mikil er mikilvægt að stærðarflokka hann til að koma í veg fyrir sjálfrán og auðvelda val á hæfilegri fódurstærð. Í þeim tilvikum sem fiskur hefur verið í miklu æti eða fengið harkalega meðhöndlun við flutning er æskilegt að losa fiskinn beint úr íláti í sjókví með því að opna lúgu og láta hann renna umlukinn sjó í eldiseininguna. Það er einnig hægt að lyfta flutningskarinu upp í eldiseininguna og sturta úr því við sjávaryfirborð. Háfun úr flutningskarinu skaðar fiskinn frekar og tekur of langan tíma. Mikilvægt er að setja nýveiddan fiskinn í grunnar kvíar og hæfilega mikið til að hægt sé að fylgjast með honum. Seinna eða eftir nokkra daga er fiskurinn tekinn úr sjókvínni, vigtaður og stærðarflokkaður. Tími sem það tekur villtan fisk að aðlagast eldisaðstæðum er mismunandi eftir tegundum. Þorskur er dæmi um tegund sem aðlagar sig fljótt eldisaðstæðum. Afföll á fiski, fljótlega eftir að hann er kominn í eldisstöð eru mismunandi og skiptir þar mestu hvernig til hefur tekist við meðhöndlun á fiskinum við veiðar og flutning.

Fóðrun

Við fóðrun á villtum fiski er æskilegt að byrja með fóðrun á heilum fiski, t.d. loðnu, kolmuna og niðurskorinni síld. Það getur tekið nokkurn tíma þar til fiskurinn er kominn í fulla fódurtöku. Það er því best að nota fóður sem er líkast því sem hann lifir á sem villtur fiskur. Tilbúið fóður er síðan hægt að reyna þegar fiskurinn er búinn að aðlaga sig að eldisaðstæðum. Ókosturinn við fóðrun með heilum fiski í lengri tíma er að næringarskortur getur átt sér stað hjá eldisfiskinum. Við geymslu á heilum fiski getur átt sér stað niðurbrot á næringarefnum, t.d. vantað ákveðin vítamín í fóðrið, sem getur komið fram í litlum vaxtarhraða eða jafnvel afföllum á eldisfiski.



Með því að geyma lifandi fisk í sjókvím er hægt að tryggja stöðugt framboð á ferskum fiski.



Auðveldast er að hefja fóðrun á villtum fiski með heilum fiski.

Viðauki 2. Slátrun á eldisfiski

1. Val á fiski til slátrunar og gæðastjórnun

Á meðan á eldinu stendur er hægt að hafa veruleg áhrif á gæði eldisfisks, þannig að fiskurinn flokkist í hærri gæðaflokka við slátrun. Hægt er að hafa áhrif á magn fitu í holdi með því að fódra með fituríku eða fitusnauðu fóðri. Laxfiskum er einnig gefið litarefni með fóðrinu til að stjórna lit á holdi fisksins. Við kynþroska rýrna gæði eldisfisks eins og villts fisks. Sláturtími er því valinn með tilliti til kynþroskastigs, en einnig er þessari tímasetningu stjórnað með ljósastýringum eða komið í veg fyrir kynþroska með geldingu. Umhverfispættir geta haft áhrif á gæði eldisfisks, ef t.d. hæfilegur straumur er hafður á laxi í eldi verður fiskurinn holdmeiri og stinnari á holdið. Einnig er hægt að hafa áhrif á endanlega vöru með því að velja til eldisins fiska með ákveðnum erfðafræðilegum eiginleikum. Meðal þátta sem stjórna af erfðum að einhverju leiti eru fita og litur á holdi, lögun, holdþykkt, stinnleiki o.fl. Alla þessa þætti er hægt að hafa áhrif á með stjórnun fódrunar og umhverfispátta, en bestur árangur næst með því að velja fisk sem hefur erfðafræðilega mesta möguleika til að skila þeim gæðum sem óskað er eftir.

2. Svelti

Nauðsynlegt er að svelta eldisfiskinn fyrir slátrun í hreinu og ómengduðu vatni eða sjó. Tilgangurinn með því að svelta fiskinn er að tæma maga og þarma. Fiskurinn verður einnig stinnari og fastari á holdið við svelti. Ef eldisfiskurinn er ekki sveltur verður hann fljótlega mjúkur eftir slátrun auk þess sem geymslupól á óslægðum fiski skerðist stórlega.

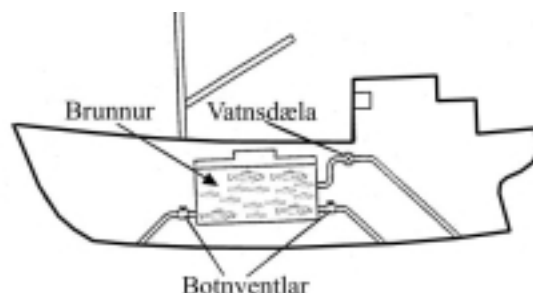
Sá tími sem þarf að svelta fisk er háður hitastigi eldisvatnsins og stærð fisksins. Meltingarhraðinn er hægari eftir því sem fiskurinn er stærri og hitastig eldisvatns er lægra. Sem þumal-fingursreglu hefur verið stuðst við að svelta lax í minnst 7 daga á sumrin og á veturna í u.þ.b. 12-14 daga.

3. Flutningur og undirbúningur

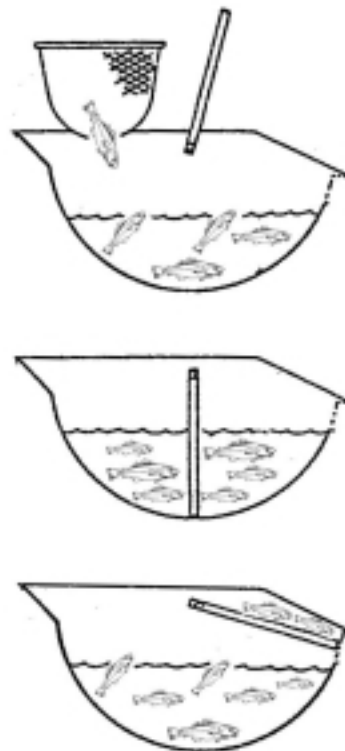
Í þeim tilvikum sem fiski er ekki sláttrað á eldisstað er hann fluttur að slátrunaraðstöðu með brunn-

Gæði eldisfisks við slátrun ákvarðast aðallega af:

- Erfðaeiginleikum fisksins.
- Fóðrinu sem notað er.
- Slátrunartíma.
- Umhverfispáttum.
- Hvort fiskurinn hefur verið sveltur.



Brunnbátur til flutnings á lifandi fiski.



Einfaldur búnaður til deyfingar á fiski í ískrapa eða með koltvísýringi.

bátum eða tankbílum. Þegar brunnbáturinn siglir streymir ferskur sjór inn í brunninn að framan og út að aftan, en þegar verið er að lesta og losa er sjóstreyminu viðhaldið með dælu eða súrefni dælt í sjóinn. Súrefnisþörf eldisfisks sem fluttur er með tankbílum er fullnægt með því að dæla súrefni í vatnið, og einnig er vatnið kælt til að draga úr súrefnisnotkun fisksins.

Þegar eldisfiskurinn er tekinn úr flutnings-einingunni er þrengt að fiskinum og hann annaðhvort háfaður upp úr eða dælt með vakumdælu. Dælan virkar þannig að í stórum tanki er framleiddur undirþrýstingur sem veldur því að vatn og fiskur sogast upp í tankinn. Einstefnuloki varnar því síðan að fiskurinn og vatnið renni til baka. Síðan er settur þrýstingur á tankinn og fiskinum og vatninu dælt á áfangastað.

Til að tryggja sem best gæði er eldisfiskur kældur áður en hann fer í slátrun. Við það verður fiskurinn meðfærilegri í meðhöndlun, þar sem sundgeta fiska er háð hitastigi. Góð kæling í byrjun slátrunar og í gegnum alla slátrunina lengir dauðstirðnunartímann og þar með geymsluþol fisksins.

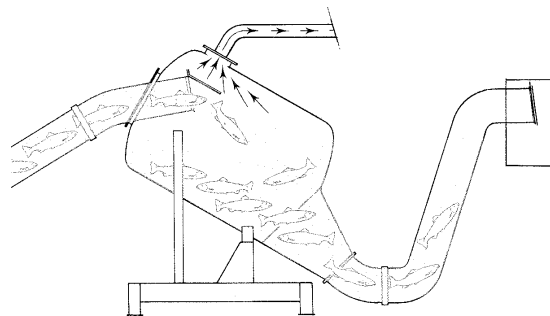
Koltvísýringur (CO_2) er notaður til að deyfa eldisfisk. Of lítil deyfing verður til þess að fiskurinn nær að berjast um og getur því marist og skemmt. Of mikil deyfing leiðir til þess að blóðtæming verður ekki nægjanleg eftir blóðgun en það bitnar síðar á geymsluþoli vörunnar og gæðum.

4. Blóðgun og blóðtæming

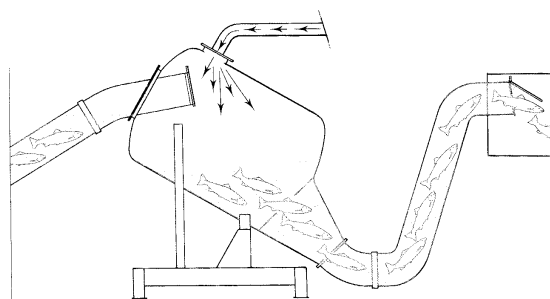
Algeng aðferð við blóðgun er að rota eldisfisk til að gera hann meðfærilegri við blóðgunina. Þá nær einn starfsmaður í fiskinn, rotar og ýtir til blóðgara.

Algengast er að blóðga eldisfisk með því að skera á alla tálknbogana öðrum megin, og báðum megin þegar stærri fiskur er blóðgaður. Með þessari aðferð er hægt að halda í lágmarki öllum útlitsskemmdum, sem er mikilvægt þegar verið er að selja ferskan heilan fisk.

Eldisfiskurinn er síðan kældur með sérstökum blæðingarkörum hólfuðum með skúffum sem ýta fiskinum áfram og tryggja hæfilega langan blóðtæmingartíma. Í blóðtæmingarkarið er dælt



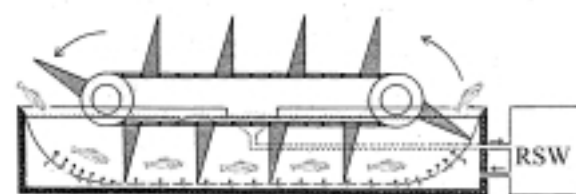
Undirþrýstingur framleiddur með því að loft er sogað úr tanknum. Fiskur og vatn sogast upp í tankinn.



Lofti blásið inn í tankinn undir þrýstingi og fiski og vatni þrýst úr honum.



Fiskur blóðgaður með því að skera á tálknbogana.



Blóðtæmingar- og kælikar þar sem hægt er að stjórna þeim tíma sem fiskurinn er í karinu.

kældum sjó eða vatni og fiskurinn kældur niður að 0°C til að tryggja sem besta blóðtæmingu. Oft er fiskurinn blóðgaður í fiskeldisstöðinni og síðan fluttur í sláturhús. Til að tryggja hæfilega kælingu er fiskurinn tekinn úr blæðingarkarinu og settur í kar með ískrappa.

5. Slæging

Eldisfiskur er seldur bæði slægður og óslægður. Við slægingu á laxi léttist hann um 10%. Þessi prósentu getur verið mjög mismunandi og er t.d. mjög há hjá kynþroska fiski.

Best er að slægja lax á eftirfarandi hátt: Hnífurinn er settur inn í gotraufina og rist fram milli kviðarugganna og fram á móts við eyruggarótina. Það eru minnst tvær ástæður fyrir því að betra er að byrja að slægja frá gotrauf í staðinn fyrir að byrja að framan. Í fyrsta lagi eru meiri líkur á því að hitta á milli kviðarugga. Í öðru lagi er betra að stjórna því hversu djúpt hnífurinn ristir. Undir lifrinni, framarlega í kviðarholi, liggur gallblaðran. Ef hnífnum er stungið of djúpt er hættu á að gallblaðran springi og liti og skemmi fiskholdið. Í þriðja lagi heldur fiskurinn betur lögun sinni samanborið við sjávarfiska sem eru skornir á lífoddann.

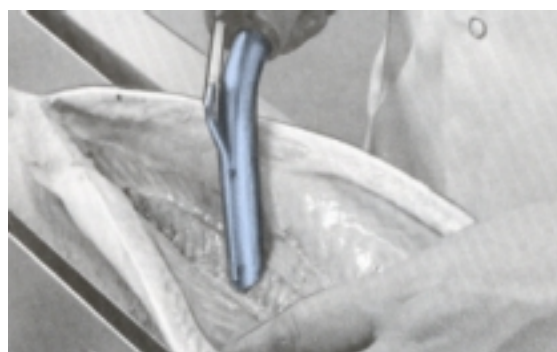
Með vinstri hendi er innnyflunum lyft og síðan skorið með hnífnum á vélinda og öll innnyflin fjarlægð. Síðan er rist á blóðdálkurinn (nýrun) og hann fjarlægður með skeið eða ryksugu, en með henni er blóðdálkurinn skafinn og sogaður upp. Afgangurinn af blóðdálknum er fjarlægður með rennandi vatni og mjúkum burstu. Varast skal að skemma lífhimnuna, því hún ver vöðvana skemmdum. Fiskurinn er síðan allur þveginn utan sem innan með mjúkum burstu og rennandi vatni. Oftast er verkum skipt þannig á milli starfsmanna að einn ristir á bók, næsti tekur innnyfli innan úr, þriðji fjarlægir blóðrönd og sá fjórði þvær fiskinn o.s.frv.



Aðgerðar- og þökkunaraðstaða fyrir lax.



Fyrirrista á laxi.



Útbúnaður til að skafa og soga upp blóðrönd.



Lax þveginn.

Viðauki 3. Pökkun á heilum fiski

1. Aukning á aflaverðmætum

Þær umbúðir sem notaðar eru við geymslu á fiski um borð í veiðiskipum henta illa þegar haft er að markmiði að afhenda fisk af réttum gæðum á háu verði. Litlar, nettar frauðplastumbúðir henta vel til að ná þessu markmiði. Með þeim er hægt að afhenda kaupanda fisk sem bæði heldur lit og lögun tegundarinnar. Bátar sem eru í stuttan tíma í hverri sjóferð, og þau skip sem eru í lengri sjóferðum, geta pakkað fiski af síðustu veiðidögum í frauð-plastkassa í staðinn fyrir að láta hann skemmast í stórum djúpum körum.

2. Kæling er lykilþáttur við pökkun á ferskum fiski

Mikilvægt er að hafa fiskinn sem kaldastan þegar honum er pakkað. Sá ís sem pakkaður er með fiskinum á fyrst og fremst að nýtast til að viðhalda kulda í fiskinum en ekki til að kæla hann. Ef fiskurinn hefur verið illa kæður bráðnar ísinn mun fyrr og í verstu tilvikum getur hann verið horfinn áður en hann nær til kaupenda. Ef pakkað er 20 kg af fiski sem er 5°C bráðnar rúmlega eitt kg af ís við að kæla fiskinn niður að 0°C. Við pökkun á fiski sem á að fara með flugi er reynt að lágmarka ísmagnið (kælimiðilinn) til að hafa umbúðimar sem léttastar og halda þannig flutningskostnaðinum niðri. Flutningur á einu kg af ís kostar a.m.k. 50 kr til helstu markaðslanda.

3. Flokkun

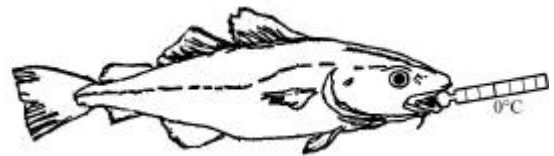
Við pökkun er fiskurinn gæð- og stærðarflokkaður eftir kröfum kaupenda sem skilgreindar eru í leið-beiningum útgefnum af kaupanda/útflytjanda. Gæta skal að því að raða fiskinum þannig að hausinn snúi í sömu átt þegar verið er að vinna með tegundir með stórt og laust hreistur, eins og lax og ýsu. Annars er meiri hætt á því að fiskarnir rispi hreistrið af hvor öðrum.

4. Vigtun

Áður en fiskurinn fer í vigtun og pökkun þarf að láta vatnið renna vel af honum. Til að mæta rýrnun sem á sér stað undir flutningi þarf að hafa minnst 2-3% yfirvigt, annars er hætt á því að fiskurinn verði of léttur þegar á markaðinn kemur. Fiski sem geymdur hefur verið lengi í ískrapa er sérstaklega hætt við mikilli rýrnun eftir pökkun.

„Hvernig lítur þessi flugfiskur eiginlega út?“ spurði maðurinn fyrir nokkrum árum. Spurt var vegna fréttaplutnings af mikilli aukningu á sölu flugfisks með flugi frá Keflavíkurflugvelli.

Flugfiskur er samheiti yfir ferskar sjávar- og eldisafurðir sem eru sendar með áætlunarflugi til kaupenda erlendis.



Mikilvægt er að kæla fisk niður í 0°C áður en honum er pakkað.



Fiski sem er geymdur í ískrapa er hætt við mikilli rýrnun eftir pökkun.

Mikilvægt er að vanda vel til vigtunar. Ef fram kemur undirvigt getur það haft neikvæð áhrif á vantanlegan kaupanda. Ef yfirvigtin er óþarflega há geta mikil verðmæti farið forgörðum. Ef yfirvigtin er t.d. að meðaltali 600 gr í staðin fyrir 400 gr þá tapast um 100 kg þegar pakkað er 10 tonnum af fiski. Þetta samsvarar um 20.000 króna tapi miðað við 200 kr/kg.

5. Umbúðir

Þegar fiskinum er pakkað til útflutnings eru notaðar tvær aðferðir eftir því hvort senda á vöruna á markað með flugi eða í gám. Val á pakkingum skal vera í samráði við útflutningsaðila/kaupanda. Þegar fiskurinn er fluttur með gámi eru oft notaðir frauðplastkassar með götum í horni til að koma í veg fyrir að fiskurinn liggi í vatni sem myndast við bráðnun íssins. Frauðplastkassinn er úr blásnu polystyrene plasti sem er að mestu loft og því mjög eðlisléttur. Frauðplastkassar eru mjög sterkir og þola vel stöflun. Einnig hafa þeir töluvert einangrunargildi, enda gerðir úr sama efni og er notað í einangrun húsa.

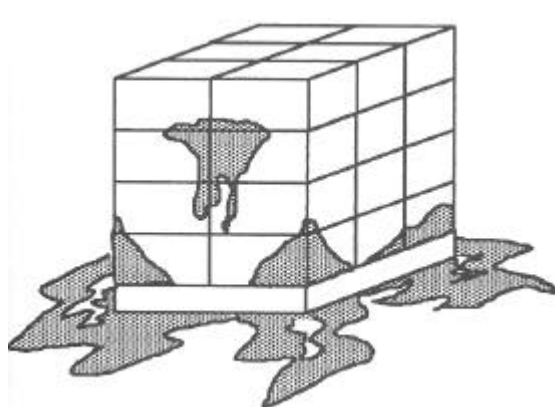
Við pökkun fisks í flug eru notaðar umbúðir sem samþykktar eru af flugfélagi sem annast flutning vörunnar. Algengt er að nota er frauðplastkassa með kjallara fyrir bleyju til að safna upp vatni vegna bráðunar íssins. Í sumum tilvikum er plastpoki settur inn í kassann, ásamt bleyju til að taka dreypi af fiski. Plastpoki er síðan settur utan yfir kassann. Miklar kröfur eru gerðar um að kassinn haldi vatni þegar flutt er með farþegaflugvélum. Fyrir fraktvélar þarf ekki ytri poka nema í einstaka tilfellum. Við pökkun á stórfiski eins og lúðu fyrir flug eru notaðar plastslöngur og utan um þær er settur grisjupoki eða bylgjupappi til varnar því að plastið rifni.

6. Kælimiðill

Meginmarkmið með kælimiðli í umbúðum er að viðhalda hitastigi fisksins með því að halda umhverfinu kringum fiskinn köldu en ekki til að kæla fiskinn niður. Nota skal fínkornóttan ís sem leggst vel yfir allan fiskinn til að koma í veg fyrir að fiskurinn verði flekkóttur. Ísmottur með frosnum kælimiðli eru einnig notaðar til kælingar. Kostur við ísmottur fram yfir ís er að það lekur ekki vatn frá þeim við þönnun kælimiðils.



Frauðplastkassar eru mikið notaðir við ferskfiskflutning.



Miklar kröfur eru um að umbúðir haldi vatni þegar fiskur er fluttur með farþegaflugi.



Ísmotta sem er lögð í frauðplastkassa með fiski til að viðhalda kælingu hans.

7. Pökkun

Þegar heilum fiski er pakkað í frauðplastkassa gilda þar meginreglur að hausinn sé út við gaflana og að kviðarholið snúi niður á slægðum fiski, en upp á óslægðum fiski. Magn íss eða kælimiðils fer eftir hitastigi fisksins fyrir pökkun, flutningsvegalengd og geymsluaðstæðum. Venjulega er ís settur yfir efsta fisklagið og við flutning með skipi er ís hellt yfir efsta lagið og lokið notað til að skafa ísinn ofan af þannig að kassinn verði barmafullur af ís. Síðan er lokið sett á kassana sem eru að lokum yfirleitt límdir aftur með límbandi.

Pökkun á gljáþrski

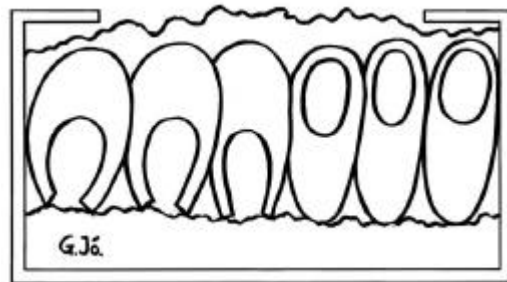
Aðeins er pakkað nýjum, vel kæddum þrski. Oftast er þetta stór þrskur sem er hausaður. Greitt er hátt verð fyrir fiskinn ef hann nær að halda lit og lögun tegundarinnar við afhendingu til kaupanda. Við pökkun er hnakka snúið að gafla kassans og aðeins ísað í enda kassans til að koma í veg fyrir að ísinn afliti búk fisksins.

Pökkun á stórfiski

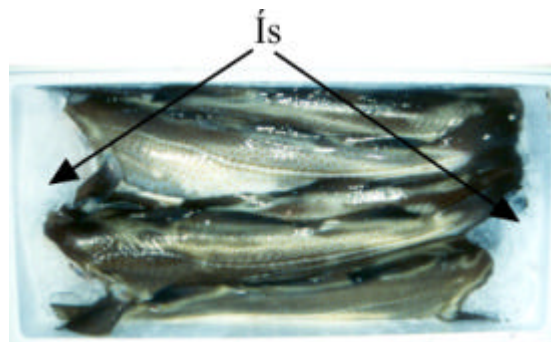
Við pökkun á stórfiski eins og lúðu fyrir flug eru notaðar plastslöngur. Fiskurinn er settur í tvöfalda slöngu. Brett er upp á enda hvorrar slöngu og bundið fyrir hvorn um sig á þann hátt að tryggt sé að vatn geti ekki lekið út. Til varnar slöngunum eru settar umbúðir (grisjupoki eða bylgjupappi) til að plastið rifni ekki. Óheimilt er að setja ís eða ísmottur í þessar umbúðir.

8. Merkingar

Mikilvægt er að merkja kassana vel þannig að ekki fari á milli mála hvaða vara sé á ferðinni. Merkingarnar skulu vera vandaðar og nákvæmar. Á þeim koma fram eftirfarandi upplýsingar: Framleiðandi, fisktegund, ástand (slægður eða óslægður), stærðarflokkur, fjöldi fiska, nettó vigt, pökkunardagur, kassanúmer og gæðaflokkur. Ef um pökkun á flugfiski er að ræða verður einnig að merkja kassana með „Airwaybill“ númeri sem er flugnúmer sendingar. Hver sending á sitt farmbréf með flugnúmerinu og er það númer sett á hvern einasta kassa til að tilgreina í hvaða sendingu kassinn er.



Kviðarhol skal snúa niður á slægðum fiski og upp á óslægðum fiski.



Aukið verðmæti fengið með pökkun á gljáþrski.



Stórlúðu pakkað í plastslöngur og grisjupoki settur utan um.

9. Geymsla

Eftir pökkun skal pakkaður fiskur settur strax í kæli. Ef fiski er pakkað í frauðplastkassa áður en hann hefur fengið nægilega kælingu bráðnar fljótt allur ísinn. Það skal einnig haft í huga að frauðplastkassi hefur góða einangrun og að ekki er hægt að kæla fiskinn í kæli. Til að tryggja að fiskurinn sé nægilega kældur er mikilvægt að fylgjast með hitastiginu með hitamáli, bæði við pökkun og einnig í kæligeymslu. Þegar fiskur er geymdur í marga daga í skipi getur þurft að opna kassa og bæta við ís. Ef aðstaða er ekki til staðar í skipi til að setja ytri umbúðir utan um kassa og ganga frá þeim á bretti er það gert í landi.



Notið hitamáli til að fylgjast með hitastigi fisks í frauðplastkassa - hér hefur ekki verið staðið nægilega vel að kælingu fyrir pökkun.



Ferskleiki og gæði í flutningum

Flutningafyrirtæki þekkja vel vandamál sem fylgja því að flytja fersk matvæli og mikilvægi þess að verja þau eins og kostur er. EPS umbúðir, í daglegu tali nefndar frauðplastumbúðir, fullnægja í öllum tilfellum þeim skilyrðum sem flutningafyrirtæki gera til umbúða fyrir fersk matvæli. Þær veita vörn gegn hitasveiflum, vatni og hvers kyns hnjaski sem fylgt getur flutningum.

EPS umbúðir eru í eðli sínu 98% loft og því eðlisköttur sem skiptir miklu máli t.d. í flutningi með flugvékum.

EPS umbúðir eru 100% endurvinnanlegar og innihalda enga þungmálma, brennisteins- eða kjórsambönd. Við framleiðslu þeirra er eingöngu notað við vatn og loft. Engin flúorkolefni myndast við framleiðslu, endurvinnslu eða eyðingu þeirra.

Í stuttu máli: EPS umbúðir eru vatnþéttar, sterkar, léttar, hreinlegar, ódýrar og umhverfisvænar.

EPS umbúðir veita þá vörn sem nauðsynleg er til þess að gæði hráefnisins skili sér alla leið inn á borð til viðskiptavina þínna.



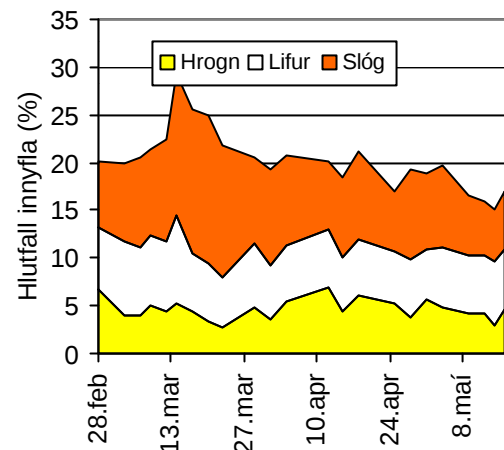
tempra
eps einangrun

Umbúðir
Kaplshrauni 2-4
220 Hafnarfj. rður
520 5400
Fax 565 1290

Viðauki 4. Bolfiskhrogn og lifur

1. Hlutfall innýfla

Slóghlutfall fiska er breytilegt eftir árstíma. Þessi breytileiki er háður ýmsum þáttum og má þar nefna hrogn- og sviljaþroska og hlutfall faðu í meltingavegi. Lifrarhlutfallið er oft 3-6% af þyngd óslægðs fisks, en er mjög breytilegt eftir stærð, árstíma, æðisskilyrðum o.fl. þáttum. Á vetrarvertíð eru hrogn í þorski allt að 15-20% af þyngd óslægðs fisks. Þorskhrognin eru misverðmæt, allt eftir þroskastigi hrognanna. Í byrjun ársins eru þau ennþá vanþroskuð og ekki hæf í dýrari vinnslu. Þorskhrogn eru yfirleitt verðmætust frá viku 10 til viku 17, en þá eru þau á þroskastigi II til IV.



Innyfli sem hundraðshlutar af óslægðum þorski með haus yfir vetrarvertíð á árinu 1962.

Þroskastig I (Vanþroskuð hrogn)	Hrognin fletjast út þegar þau eru lögð á borðplötu, himna glær og þunn. Egg smá og vart greinileg með berum augum (grautur). Engin augu sjást, þ.e.a.s. þroskuð egg sem eru stærri, glær og gegnsæ.
Þroskastig II (Í byrjun hrygningar)	Hrognin vel fyllt, stínn, og himna þykkari. Egg greinileg með berum augum og loða saman. Augu aðeins farin að sjást í sumum hrognum.
Þroskastig III (Hálfhrygnd)	Sama og þroskastig II nema að augu eru meira áberandi.
Þroskastig IV (Meira en hálfhrygnd)	Hrogn mjúk/blaut og mikið byrjað að minnka í skálmunum (fletjast út). Egg greinileg með berum augum, og renna. Hrognin mikið augnuð. Hægt að kreista þroskuð egg, glær og gegnsæ, út um gottraufargat.
Þroskastig V (Gotin hrogn)	Hrogn samfallin, mikið um ljósbleik, ljósgrá eða blágreppir (stínn og blóðhlaupin). Engin egg greinileg, innihald óskilgreindur massi eða vatnskennt hlaup.



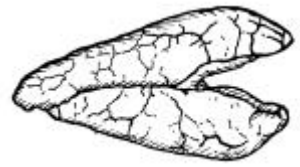
Þorskhrogn



Keiluhrogn



Ýsuhrogn



Ufsahrogn



Blálönguhrogn



Lönguhrogn

Verulegur munur er á lögun hroгна eftir fisktegundum. Á ýsuhrognum er efri klaufin (og sú minni) stærri en á þorskhrognum. Himna heldur klaufunum saman og auðveldara er að rífa skálmanar í sundur á ýsuhrognum. Keiluhrogn eru dekkri (rauðbrún) en þorskhrogn og efri klaufin oftast minni.

2. Bolfiskhrogn

Aðgerð

Ef fiskur er ekki slægður strax eftir aflífun litast hrognin fljótt af gallblöðru og öðrum líffærum, sérstaklega ef fiskur er geymdur undir þrýstingi. Þegar rist er fyrir skal varast að skera í hrognin eða sprengja gallblöðruna. Þegar skorið er í annan hrognasekkinn þarf að skera hann frá þeim heila og setja í verðminni pakkningar. Æskilegt er að nota hníf með kúlu framan á oddinum þegar rist er á kvið fiskisins.

Snyrting

Sumir kaupendur óska eftir því að görnin sé rifin frá hrognunum, m.a. vegna þess að oft er saur í gömunum sem skemmir hrognin fljótt. Þegar rífið er frá er hætt á því að sárið verði of stórt, sem kemur oft í veg fyrir að hægt sé að frysta hrognasekkina í dýrari pakkningar. Ef görnin er skorin frá skal það gert nægilega langt frá hrognunum (1-2 sm).

Þvottur

Mikilvægt er að þvo hrogn vel áður en gengið er frá þeim í geymsluhláti. Hrogn þola lítið hnjask og til að koma í veg fyrir skemmdir við þvott er t.d. hægt að safna þeim fyrir í kórpu og láta vatn renna stöðugt í hana á meðan á aðgerð stendur.

Ísun

Ísun á hrognum er framkvæmd á sama hátt og ísun á fiski, ísa skal vel í botn, milli laga og síðan vel yfir. Ef óhreinindi eru á hrognunum, s.s. storkið blóð, er hætt á að dökkir blettir myndist á hrognasekkjunum þegar hrogn liggja saman. Æskilegt er að setja hrognin í kassa (70 l) eða önnur lítillát. Ef þau eru sett í stór kör skal haft lítið magn í þeim, annars er hætt á að þrýsturinn verði of mikill og ísmolarnir gangi inn í hrognin og rífi þau. Athugið að hægt er að setja kassa í karið til að auka nýtinguna á því.

Sjókrapi

Ef mikið magn er haft af hrognum í kari verður að geyma þau í sjókrapa. Í 660 l kar eru t.d. settir 70-80 l af sjó, 50-100 kg af ís og síðan hrognin. Berist mikið af óhreinindum með hrognunum í karið fúlnar sjórinn fljótt og er geymsluþolið því oft styttra en þegar ísað er í kassa eða kar.



Rétt

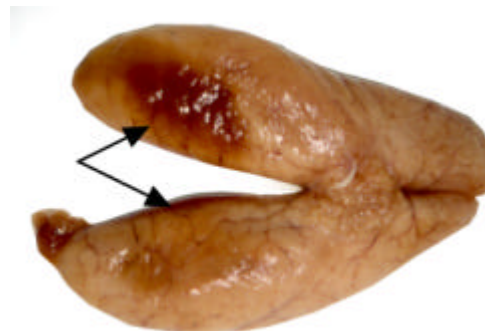


Rangt

Varast ber að skera görn svo nærri hrogni að gat myndist.



Ef saur er í görnin skemmast hrognin fljótt.



Ef óhreinindi, s.s. storkið blóð, eru á milli hroгна myndast dökkir blettir á hrognunum.

Hafið í huga við meðhöndlun á hrognum að yfirleitt er hærra verð greitt fyrir hrognin en fiskinn.

Geymsluþáttur

Ef hrognin eru þvegin vel, frágangur góður og þau geymd við góðar aðstæður er hægt að geyma þau í um 7 daga. Geymsluaðferðir skipta verulegu máli, t.d. skemmast hrognin fyrir ef þau eru geymd í grisjúpoka samanborið við ísun í kassa eða í sjókrapa.

3. Lifur

Aðgerð

Þegar lifur er slitin frá er mikilvægt að gallblaðran fylgi ekki með og einnig sem minnst af óhreindum. Gallið litar lifrina græna og beiskt bragð verður af henni. Ef nota á lifrina í niðursuðu er mikilvægt að hún sé heil og er því tekið um lifrina á þeim stað þar sem hún tengist innyflum og slitið þar. Komið skal í veg fyrir að mikið af sjó berist með lifur í geymslu-ílát en það flýttir fyrir skemmdum á henni.

Geymd köld í plastpokum

Til að tryggja sem lengstan geymslutíma er best að setja lifrina í plastpoka. Lifur kallast mjög hægt og er þess vegna mikilvægt að hafa hana ekki í þykkum lögum. Setjið lítið magn í stóran plastpoka, pressað loftið úr pokanum, lokið vel fyrir og dreifið úr lifrinni þannig að hún sé helst ekki í þykkari lögum en sem nemur 5-10 sm, og ísið undir og yfir. Ef þetta er gert er hægt að vinna gaðaaufurð úr lifur jafnvel eftir um 4-5 daga geymslu.

Geymd óköld í körum

Ef lifur er safnað í kar á millidekki er hægt að nota hana við vinnslu gaðaaufurðar eftir um 2ja sólarhringa geymslu við 5-10°C. Lifrinn er sett í kar með loki yfir og á því er síðan lúga eða lok sem er opnað þegar bæt er í karið. Æskilegt er að blanda ekki veiðidögum saman, það er t.d. hægt að forðast með því að hólfa karið. Ókosturinn við að geyma lifur í körum með stórt flatarmál er að hætta er á að hún sláist til og renni í veltingi. Þetta takmarkar vinnslumöguleika hennar, t.d. er ekki hægt að nota slíka lifur í niðursuðu.



Gætið að því að gallblaðra fylgi ekki lifur.



Söfnunarkar fyrir lifur.

Viðauki 5. Búnaður og skipulag í stærri skipum

1. Veiðar

Dælt út poka

Í staðinn fyrir að draga fiskinn í botnvörpu í lengri tíma er hægt að dæla honum úr pokanum upp í skip. Það er gert með því að tengja barka við enda pokans og leiða hann upp í skip. Um leið og fiskurinn berst inn í enda pokans er honum dælt með hjálp vakumdælu upp í skip. Þessi aðferð hentar betur eftir því sem fiskurinn eða dýrið sem dæla á er minna. Við rækjuveiðar er hægt að hafa tiltölulega mjóan barka og er viðnám hans í sjónum því minna og einnig er auðveldara að rúlla honum upp á tromlu þegar varpan er tekin um borð.

Skutrenna

Þegar notaðar eru hefðbundnar aðferðir við veiðar og pokinn dreginn inn skutrennu er mikill þrýstingur á fiskinum. Með því að hafa skutrennuna aflíðandi og dráttarátakið í sömu stefnu og hallann á skutrennunni er hægt að draga verulega úr þýstingi á fiskinum í pokanum.

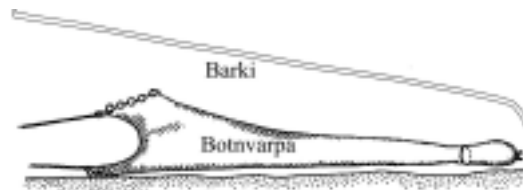
2. Móttaka

Losun í móttöku

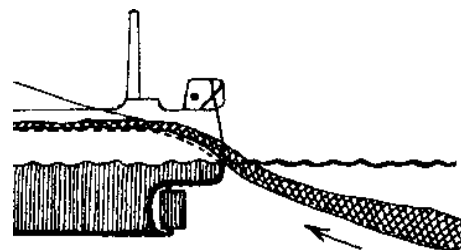
Þegar fiskur er losaður úr poka getur verið töluvert fall niður á hart gólf í móttökunni. Það er því æskilegt að hafa móttökur grunnar og með hæfilegum halla til að fiskur renni fram í hana. Mikill halli getur valdið því að fiskurinn renni fram móttökuna af miklu afli og merjst.

Móttaka og veltingur

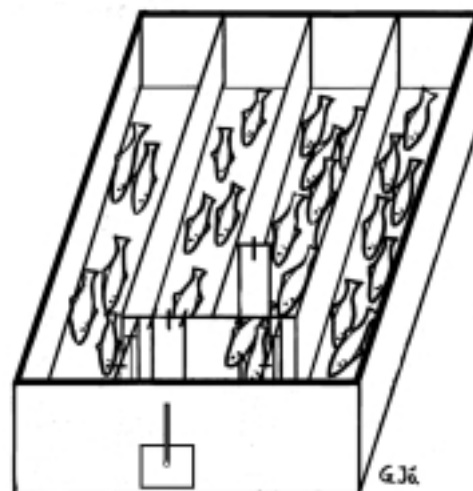
Allir fletir í móttökunni þurfa að vera sléttir og horn vel afrúnuð til að ójöfnur gangi ekki inn í fiskinn og valdi blóðmari og losi í holdi. Þar sem sjór er ekki notaður í móttöku ætti dýpt hennar að mestu að vera tæpur einn metri. Til að koma í veg fyrir slátt á fiski í móttökunni er mikilvægt að hólfa hana vel af. Hæfileg lengd á milli slátturborð getur verið einn metri. Þegar sjór er settur í móttökuna eykst sláttur á fiski, aðallega til hliðanna, en oft má draga verulega úr þessum slætti með notkun veltitanka til að draga úr hreyfingum á skipi.



Fiski dælt um barka úr poka upp í skip.



Mikilvægt er að hafa aflíðandi skutrennu og dráttarátak í sömu stefnu og hallann á rennunni.



Móttaka með fjórum hólfum. Tæmt úr einu hólfi í einu, og á meðan er lúgunum haldið lokuðum til að halda sjó á fiski.

Losun úr móttöku

Besta lausnin er að fiskur renni úr móttöku á aðgerðarborð. Þegar flytja þarf fisk með færíbandi upp á aðgerðarborð er góð regla að hafa öll bönd langsum á dekki og að þau hleypi sjó í gegn til að draga úr slætti á fiski. Ganga þarf þannig frá að fiskurinn fari beint á bandið og hafi lítið rými til að slást til hliðanna. Ef hafa þarf stigaband verður að hanna það þannig að fiskur klemmist ekki eða renni niður bandið.

Horft til framtíðar – Fiski haldið á lífi

Eldisfiskur er fluttur lifandi á milli eldisstöðvar og sláturhúss í brunnbat eða tankbíl (viðauki 2). Á sama hátt er hægt að halda fiskinum lifandi fram að aðgerð í fiskveiðiskipum þegar megnið af fiskinum er lifandi við veiði. Notaðir eru háir tankar með lítið flatarmál til að varna slætti á fiski. Stærri tanka er hægt að hólfa með slátturborðum til að koma í veg fyrir slátt á meðan verið er að tæma fiskinn úr tanknum. Við losun úr veiðafæri er fiskinum skammtað í tankana. Til að tryggja nægilegt súrefni fyrir fiskinn er sjó og/eða hreinu súrefni dælt í tankinn. Sjórinn er kældur niður til að minnka virkni fisksins og gera hann meðfærilegri í aðgerð. Fiskinum er síðan dælt með vakumdælu upp á rist fyrir framan aðgerðarborð þar sem fiskur og sjór er aðskilinn. Vakumdælan er tengd við alla tankana og er skipt á milli eftir þörfum.

3. Aðgerðarlína

Við slægingu eru notaðar tvær aðferðir; slæging á borði og slæging með því að halda fiskinum upp með annarri hendi. Auðveldara er að slægja á borði, og við hönnun aðgerðarlínu skal taka tillit til eftirtalinna reglna:

1. regla: Aðgerðarlína snúi langsum

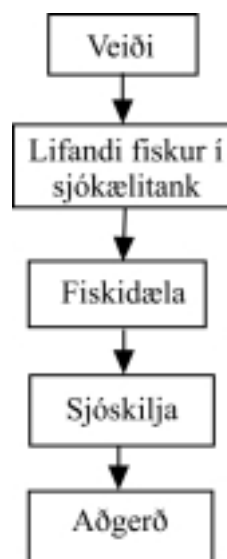
Þá gengur aðflutningsband fram í skip og aðgerðarborð eru síðan sitt hvoru megin við bandið. Auðveldara verður fyrir sjómenn að standa við aðgerðarlínu vegna þess að hreyfingarnar langsum á skipið eru hægari og minni en hreyfingar þversum á skipið.

2. regla: Ná í og losa sig við fisk

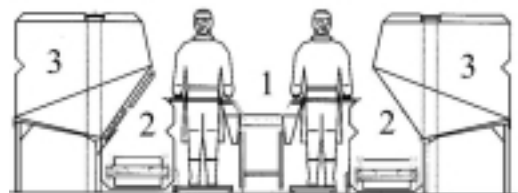
Mikilvægt er að hanna aðgerðaraðstöðu þannig að auðvelt sé að ná í fisk og koma honum frá sér. Starfsmaður dregur fisk af aðflutningsbandi og lætur hann síðan renna í þvottakar.

Hönnun á flutningskerfi fyrir lifandi fisk í eldri skipum:

- Hólfið af móttöku til að koma í veg fyrir slátt á fiski.
- Hafið botn móttöku aðeins hærri en aðgerðarlínu.
- Hafið öll flutningsbönd langsum í skipinu.
- Flutningsbönd þurfa að geta hleypt vatni í gegn um sig.



Lifandi fiskur geymdur í kældum sjó í tanki til að halda honum sem lengst á lífi. Við aðgerð er honum síðan dælt upp í sjóskilju og þaðan rennur hann á aðgerðarlínu.



Dæmi um góðar vinnuaðstæður á aðgerðarlínu. 1) Aðflutningsband. 2) Þvottakar. 3) Safnkör.

3. regla: Safnkör

Safnkör eru fyrir fisktegundir sem lítið er af. Þau skulu vera við aðgerðarmann þannig að hann geti lagt flestan fisk í safnkar í staðinn fyrir að henda honum lengri leiðir. Í safnkar skal renna sjór og fiskur umlukinn sjó til að tryggja betri blóðtæmingu. Þegar lokið er við að tæma þvottakarið er losað úr safnkarinu niður í þvottakarið.

4. regla. Aðstaða fyrir hrogn og lifur

Gera þarf ráð fyrir aðstöðu fyrir hrogn og lifur. Hrogn er hægt að setja í körfu við hlið aðgerðarmanns. Við körfu er æskilegt að hafa sjóurtak til að hægt sé að skola hrognin reglulega. Einnig er hægt að hafa færiband frá aðgerðarmönnum sem flytur hrogn í geymslulát. Hrognin er hægt að þvo á færibandinu með einföldum vatnsúðunarbúnaði. Svipaðan búnað er hægt að hafa fyrir lifur, en ekki er æskilegt að sjór fylgi lifur í geymslulát vegna þess að það stytir geymslupólið.

4. Þvottakör

Í fiskveiðiskipum eru oft samskonar þvottakör og eru í vinnslustöðvum í landi. Þau henta ekki vel við þær erfiðu aðstæður sem eru um borð í fiskveiðiskipum. Við hönnun þvottakara skal hafa eftirtalin atriði til viðmiðunar:

1. regla: Fyrstur inn, fyrstur út

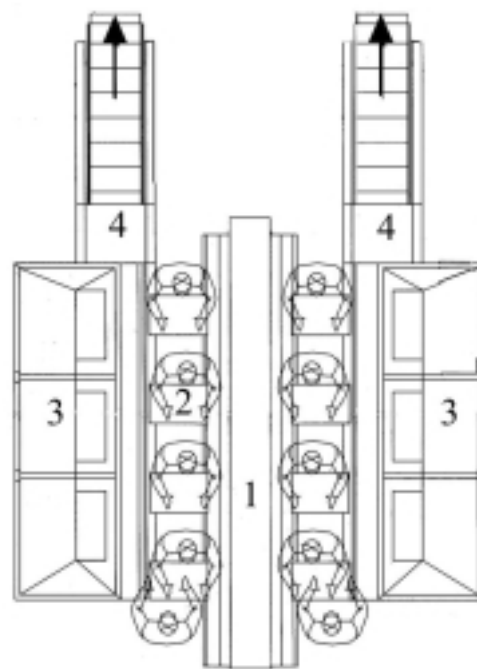
Til að tryggja góða blóðtæmingu þarf fiskur sem fer síðast í þvott að fari síðastur úr því. Til að það sé hægt þarf karið að vera hólfað og fiskinum stýrt í gegnum það. Í hefðbundnum óhólfuðum körum er algengt að fiskur sem fer síðast í það fari fyrstur út, sérstaklega þegar mikið er í því og það í veltingi.

2. regla: Nægilegt rúmmál

Nægilegt rúmmál er mikilvægt til að tryggja nægilega langan blóðtæmingartíma. Við hönnun er æskilegt að miða við að fiskur nýti 30-40% af rúmmáli kars. Í skipum þar sem afköst í aðgerð eru að hámarki hámark 10 tonn á klukkustund, þarf vatnsrúmmál kara að lágmarki að vera um 10 m³ til að fiskur nái 20 mín. blóðtæmingartíma.

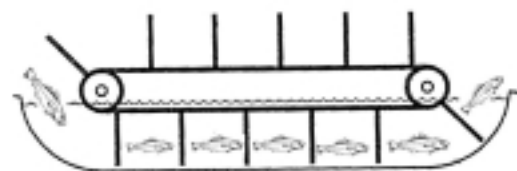
3. regla: Fiskurinn skal vera á hreyfingu

Þegar fiskurinn er hafður á hreyfingu næst betri blóðtæming, óhreinindi úr kviðarholi skolast betur



Aðgerðarlína skal snúa langsum í skipi.

1) Aðflutningsband á aðgerðarlínu. 2) Aðgerðarborð. 3) Safnkör og undir því þvottakar fyrir forþvott á fiski. 4) Þvottakar.



Kör skulu hönnuð þannig að fiskur sem fer fyrst inn fari fyrst út.



Fiski skal haldið á hreyfingu til að tryggja góða blóðtæmingu og þvott.

út og óhreinindi á bók sem náð hafa að þorna í móttöku nást betur af. Örugasta aðferðin er að ýta fiskinum áfram með spjöldum í þvottakarinu. Til að tryggja betri hreyfingu á fiskinum er hægt að dæla lofti eða sjó upp um botn karsins. Í hefðbundnum körum er hægt að halda fiskinum á hreyfingu í karinu með því að dælt er sjó í gegnum þrönga stúta sem mynda þannig hringstraum í hringlaga körum. Þetta er aðeins hægt þegar hæfilega mikið er haft í karinu, og í þeim tilvikum sem færiband er í karinu er erfitt að viðhalda hringstreyminu á meðan bandið gengur.

4.regla: Koma skal í veg fyrir slátt á fiski

Mikilvægt er að kör snúi langsum í skipi, og ef þau eru höfð löng þarf að vera slátturþil í þeim. Til að koma í veg fyrir að fiskur og sjór fari upp úr kari í veltingi þurfa hliðar karsins að snúa inn á við eða lok í því eða lok að vera ofan á karinu.

5.regla: Lokþvottur skal fara fram í hreinu vatni

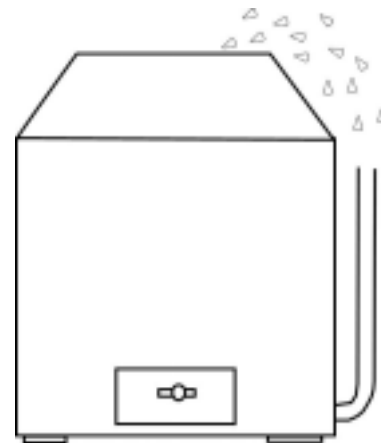
Til að fullnægjandi árangur náist er æskilegt að hafa bæði forþvott og eftirþvott. Í forþvotti er mest af óhreinindunum þvegið af fiskinum en í eftirþvotti er fjarlægt það sem eftir er af óhreinindunum í hreinu sjó. Ef aðeins er hægt að koma fyrir einu þvottakari er hægt að framkvæma forþvottinn með því að nota spíssa til að úða sjó á fiskinn til að ná mestu óhreinindunum af áður en hann fer í þvottakarið. Til að tryggja betri þvott með notkun spíssa er hægt að velta fiskinum í gegnum þvottatromlu, en við það nást betur óhreinindi innan úr fiskinum.

6.regla: Yfirfall og ristar

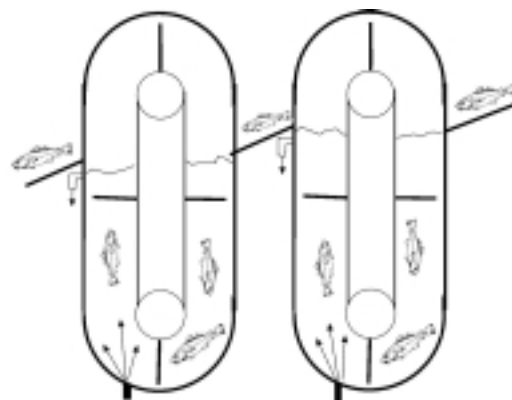
Við þvott á fiski fljóta lifur og óhreinindi á yfirborði þvottakarsins. Til að koma í veg fyrir að óhreinindi fylgi fiski í lest þarf að vera yfirfall með rist í öllum þvottakörum. Einnig þarf að útbúa þvottakör þannig að auðvelt sé að hleypa undan þeim til að losa reglulega innnyflaleifar sem sest hafa á botninn í karinu. Þegar fiskur kemur úr eftirþvotti er höfð hallandi rist sem fiskur fellur á og lifur og önnur óhreinindi losna af fiskinum og renna niður á milli teina á ristinni. Þegar fiskurinn fer á ristina losnar einnig mikið af sjó og óhreinindum innan úr kviðararholi.

7. regla: Kælið fiskinn

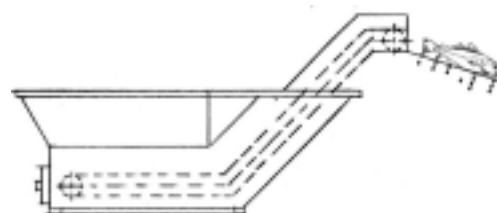
Við þvott á fiski er notaður yfirborðssjór, sem getur



Þvottakör skulu snúa langsum í skipi og efst skulu hliðar halla inn á við eða lok haft yfir kari.



Æskilegt er að hafa tvö þvottakör, fyrir forþvott og eftirþvott. Á myndinni er tromluþvottavél, sem hentar vel í forþvott.



Hafið rist við enda þvottakars til að aðskilja óhreinindi og sjó frá fiski.

verið mörgum gráðum heitari en niður við botn þar sem fiskurinn var veiddur. Til að spara kæliorku er heppilegast að kæla fiskinn í sér kælikari, en ef því er ekki hægt að koma við er hann kældur í seinna þvottakari (eftirþvotti) og höfð lítil vatnsskipti. Kælingunni er t.d. hægt að ná með því að dæla fljótandi ís í karið. Ef vel er staðið að forþvotti þarf tiltölulega lítil vatnsskipti til að tryggja viðunandi hreinleika þvottavatns.

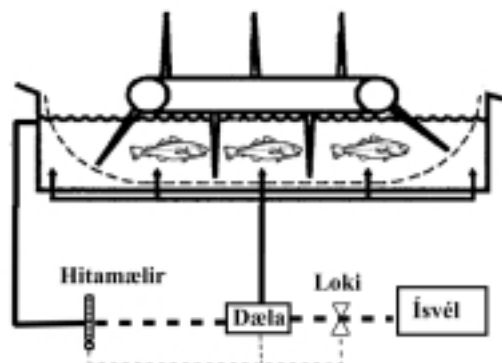
5. Stærðarflokkun, vigtun og merkingar

Hægt er að stærðarflokka fiskinn með flæðivog og þá jafnframt vigta allan fisk sem fer í kör. Fyrir hvern stærðarflokk er safnkar sem rúmar skammt í kar. Þar eru einnig millisafnkör sem safnað er í á meðan safnkar er tæmt. Með þessum búnaði fæst mun jafnari þyngd í hvert kar og meiri líkur eru á því að hæfilegt magn af ís fari í karið. Þegar komið er hæfilegt magn í safnhólf kallar lestarmaður fisk úr því niður í lest og gefur manni sem raðar inn á stærðarflokkara upp númer kars. Flokkunarmaður slær inn raðnúmeri á karinu og tengir það við upplýsingar í flokkaranum. Fyrir hvert kar eru upplýsingar um fiskmagn, stærðarflokk, fisktegund og aðrar þær upplýsingar sem óskað er eftir. Upplýsingarnar eru vistaðar á tölvu og hægt er að senda þær áfram um gervihnött til væntanlegs kaupanda.

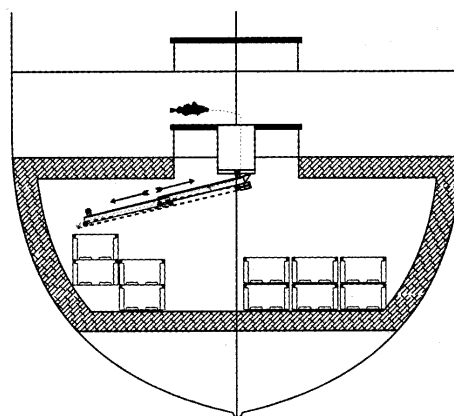
6. Flutningur

Við hönnun á flutningsbúnaði skal hafa eftirfarandi í huga:

- Bönd sem flytja fisk að lestarlúgu skulu hleypa vatni í gegnum sig til að fiskur nái að þorna og koma í veg fyrir að sjór berist niður í lest.
- Látið fisk ekki renna að lestarlúgu en við það fær fiskurinn mikið högg þegar hann skellur í hlið lúgunnar.
- Hafið sem minnst fall á fiski niður um lestarlúgu á flutningsband í lest.
- Mikilvægt er að lestarmaður geti stjórnað hraða á aftara þvottakari til að skammta hæfilegt magn af fiski niður í lest.



Fiskur kældur í kælikari. Hitastig yfirfallsvatns stjórnar magni af fljótandi ís sem skammtaður er inn í kælikarið.



Flutningsbúnaður sem flytur fisk frá millidekki niður í kör í lest.

Þarftu hjálp í lestinni eða á millidekkinu?

Nýtt og endurbætt útdragnlegt færifband (telescope).

Telescope bændin frá Klaki Stálsmiðju efi hafa verið þessara vinsæl, og eru þegar um borð í flestum íslenskum fiskiskipum. Bandið auðveldar mjög flutning á fiski og ís í kör og kassa.

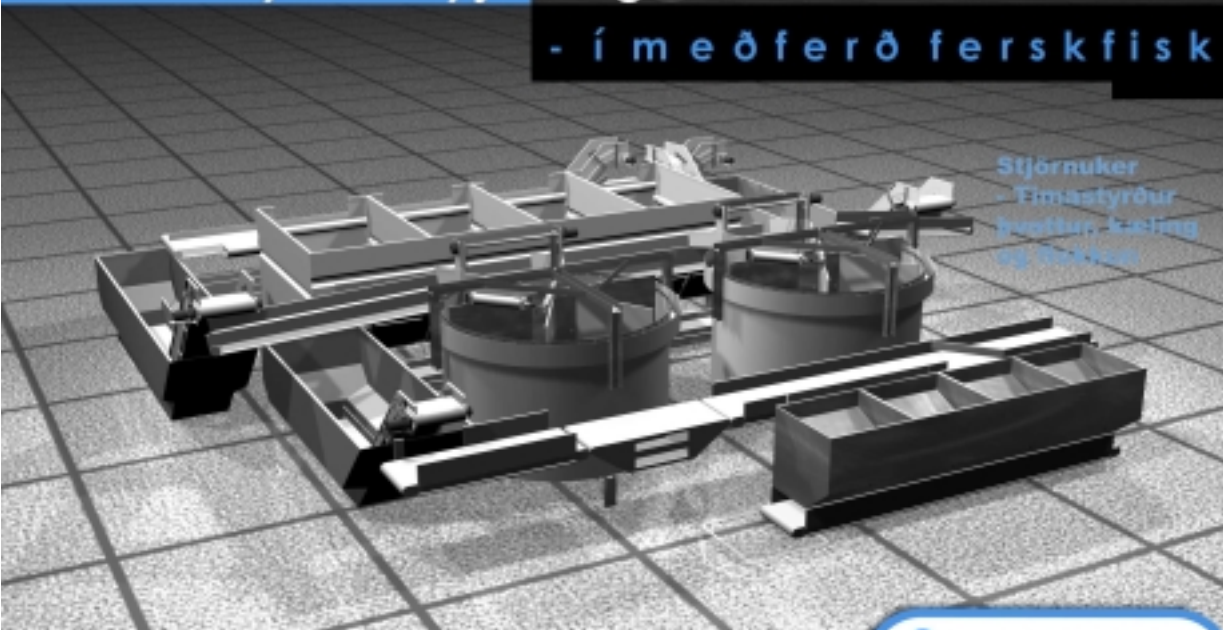
Klaci Stálsmiðja ehf. hefur og framleiðir ryðri tæki og búnað af ýmsu tagi fyrir fiskiskipum til sjós og lands.

KLAKI Stálsmiðja

MEYNAERST 25 • 200 KÓPVOÐUR
Sími 554-0000 • Fax 554-4167

Leitið tilboðal!

Formax kynnir nýja hugsun..
- í meðferð ferskfisk



Stjórnuker
- Tímastyrður
þvottur, kæling
og sekking

- Betri plássnýting á vinnsludekki
- Hámarks aflaverðmæta

Sími: 562 6800
fax: 562 6808
netfang: info@formax.is

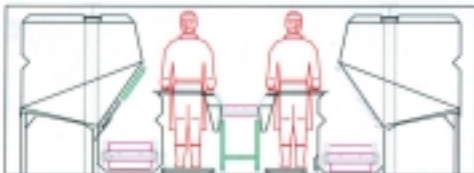
formax

Hönnun og smíði á:

Vinnslubúnaði um borð í ísfiskskip og krapakerfi til kælingar

Hönnun og smíðum vinnslubúnað um borð í ísfiskskip og krapakerfi til kælingar um borð.

Betri þvottur og meiri kæling skilar hærra afurðarverði.



Auk þess framleiðum við m.a. þvottakerfi, ísvélar, færibönd og flutningskerfi til notkunar um borð.

Hafið samband við okkur:
Skaginn

Bakkatúni 26 • 300 Akranes
Sími 430 2000 • Fax: 430 2001
Netfang: skaginn@skaginn.is • www.skaginn.is

Viðauki 6. Búnaður og skipulag í bátum

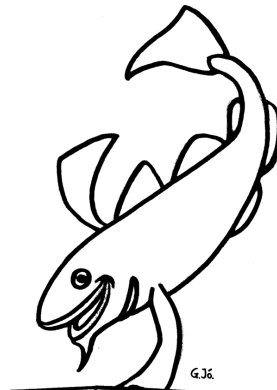
Á myndinni hér fyrir neðan er sýnt eitt dæmi af skipulagi aðgerðar- og þvottaaðstöðu fyrir minni skip. Fyrst kemur fiskurinn í safnkar. Stærð þess ræðst af veiðiaðferðum og er það lítið fyrir handfæra- og línuveiðar en aftur á móti stórt fyrir togveiðiskip og dragnótarbáta til að hægt sé að losa úr pokanum í það. Safnkar er hægt að hólfa og geyma fiskinn lifandi í öðru hólfinu á meðan verið er að gera að fiski í hinu. Við aðgerð er lúga opnuð á karinu og fiskur látinn renna niður á aðgerðarborð þar sem hann er blóðgaður og slægður. Eftir aðgerð fer fiskurinn í hólfskipt þvottakar. Í fyrra karinu er forþvottur og í því seinna eftirþvottur þar sem einnig er hægt að setja á kælingu t.d. með því að dæla ísþykkni eða ískrapa í karið.

Mikilvægt er að fiskur fari sem fyrst í kælingu og ef þvottakerfið hefur ekki undan þegar vel veiðist er hægt að blóðga beint í kar með fljótandi ís. Þegar um hægist er fiskurinn slægður, þveginn og ísaður.

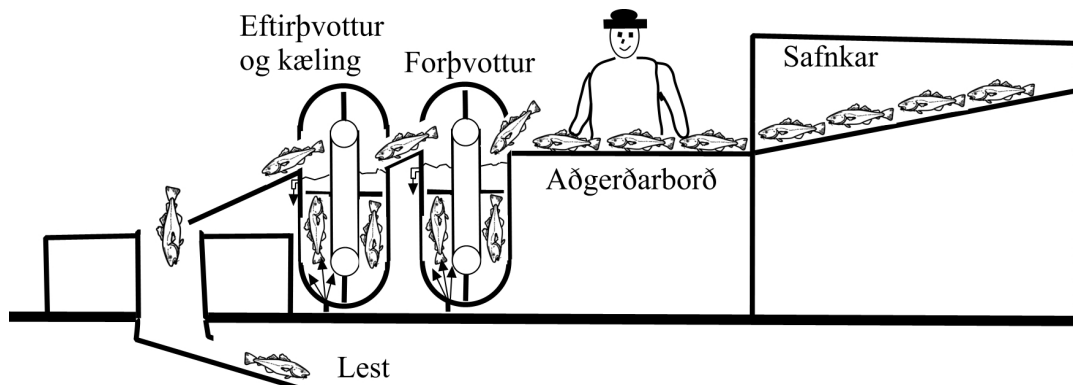
Hjá dagróðrabátum er heimilt að hafa allt að 3% ís með fiski. Ef ísprósentan er hærri kemur það fram sem afli og umfram ísinn er þá dregin af kvóta. Til að tryggja góða kælingu, og að ekki sé of mikill ís, þarf að vanda til verka við ísunina. Í dagróðrabátum er hentugt að kæla fiskinn með fljótandi ís, þ.e.a.s. ískrapa eða ísþykkni. Við ísun er ágætt að miða við að vökvi og ís sé 20-30% og hlutfall íss í vökva fer þá eftir einangrun lestarinnar því hve mikið þarf að kæla fiskinn (kaflí 7).



Fiskur skal ekki liggja í sólbaði á dekki. Honum skal strax komið í kælingu niður í lest.



Fiskur af dagróðrabátum er úrvals-hráefni ef hann fær rétta meðhöndlun.



Aðgerðar- og þvottabúnaður fyrir minni skip.

Viðauki 7. Ílát undir fisk

Kassar

Algengasta stærð á kössum hér á landi er 90 eða 70 lítrar. Kostur við notkun kassa samanborið við kör er að lítil pressa er á fiskinum. Sé hins vegar mikið af fiski sett í kassana myndast farg af einum yfir á annan þegar þeim er raðað ofan á hvern annan. Þannig myndast í neðsta kassanum farg af öllum öðrum kössum í stæðunni. Við slíkar aðstæður getur rýrnunin numið mörgum prósentum, í staðinn fyrir um 1% eftir 10 daga geymslu ef rétt er staðið að verki. Ókostur við notkun kassa er aftur á móti að ísinn bráðnar mjög fljótt í þeim ef umhverfishiti er hár í lest, við löndun eða við flutning. Ef flytja þarf kassana lengri leiðir frá skipi að vinnslustöð yfir sumarmánuðina bráðnar mikið af ísnum, hiti í fiskinum hækkar og geymsluþolið stytst. Einnig er meiri vinna við notkun kassa vegna minni tækni-væðingar við meðhöndlun þeirra en kara.

Kör

Hér á landi er algengast að nota kar 660 og kar 460. Kar 660 er um 630 lítrar og um 60 sm djúpt og óheppilegt að því leiti að of mikil pressa verður á fiskinum. Rýrnun getur numið nokkrum prósentum yfir viku geymslutíma en getur þó verið mismunandi eftir ástandi háfnis og ísun. T.d. getur „bráðfeit“ ýsa sem er illa ísuð neðst í kari lést um 10-15% á nokkrum dögum. Nú er algengara að keypt séu kar 460, jafn löng og breið og kar 660, en 43 sm djúp og henta þau betur við geymslu á fiski að því leyti að minni pressa er á fiskinum. Æskilegt er að ræstiop séu á öllum fjórum hornum; því fleiri ræstiop, því betur ræstir fiskurinn sig í karinu.

Kostir og ókostir einangrunar

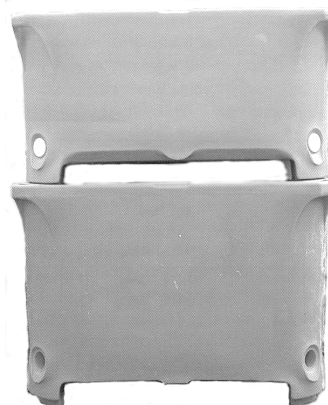
Körin eru einangruð og er ísbráðnunin því minni en í kössum. Þau henta betur en kassar ef geyma eða flytja þarf hráefni í ókældum einingum. Einangrunin getur þó virkað öfugt ef illa er staðið að ísun. Við rotnun á fiski myndast varmi og þar sem karið er einangrað og með mikinn massa af fiski er hægt varmastreymi úr karinu og hráefnið hitnar og skemmist fljótt. Sé fiskur hins vegar illa ísaður í kassa kemst varminn mun greiðar út þar sem kassinn er óeinangraður og massinn mun minni. Vel kældar geymslur geta því hægt mun meira á skemmdum á fiski í kössum en fiski í körum.



70 og 90 l kassar.

Vatnsrúmmál og dýpt algengustu kara hér á landi

	Rúmmál	Dýpt
Kar 460	430 lítrar	43 sm
Kar 660	630 lítrar	59 sm



Efra karið er kar 460 og það neðra kar 660.

Það gefur auga leið

eigi fiskur að
komast ferskur
og fallegur
til neytandans.

sæplast

Pósthólf 50 • 620 Dalvík • Sími: 460 5000 • Fax: 460 5001
Tölvupóstur: saeplast@saeplast.is • Heimasíða: www.saeplast.is



SÍRITAR



17 mm í þvermál

Högg-, ryk- og rakapólin

2048 skráningar

Hugbúnaður fylgir með

MJOG GOTT VERÐ

KÆLIVÉLAR^{EHF}
KÆLIVÉLAVERKSTÆÐI

587-4530 kv@kaelivelar.is

Viðauki 8. Kæling – fræði

1. Eðlisvarmi fiskholds

Eðlisvarmi fiskholdsins fer eftir efnainnihaldi þess og er 3,6 kJ/kg°C fyrir magran fisk, s.s. þorsk, en fyrir fisk með 20% fituinnihald er þetta gildi 3.2 kJ/kg°C.

Dæmi 1. Reiknið út eðlisvarma fisks sem inniheldur 65% vatn, 16% fitu og 19% af öðrum efnum.

$$\begin{aligned}C_{pf} &= 2,1 X_l + 1,3 X_s + 4,2 X_w = \\&= (2,1 \times 0,16) + (1,3 \times 0,19) + (4,2 \times 0,65) = \\&= (0,336) + (0,247) + (2,73) = 3,3 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}\end{aligned}$$

2. Kæligeta íssins

Þegar vatn er kælt er fjarlægð úr því hitaorka sem nemur 4,2 kílójoule (1 kcal) fyrir hverja °C sem eitt kg af vatni er kælt um. Ef eitt kg af vatni er t.d. kælt frá 7°C og niður að frostmarki, 0°C, hafa verið fjarlægðir 29,4 kJ úr þessu kg (4,2 kJ/kg°C x 7°C). Ef þessu sama kg af vatni sem nú stendur á 0°C á að breyta í ís, þarf að fjarlægja hitaorku úr vatninu sem nemur 335 kJ. Þetta er jafnmikil hitaorka og þarf til að fjarlægja úr 1 kg af 80°C vatni til að kæla það niður í 0°C. Þegar vatnið er orðið að ís er hægt að halda áfram að kæla ísinn. Fjarlægja þarf 2.05 kJ úr hverju kg íss fyrir hverja °C sem kælingin nemur.

Dæmi 2: Eðlisvarmi fisks er 3,6 kJ/kg°C. Hve mikla varmaorku þarf að fjarlægja úr 100 kg af fiski sem er kældur úr 5°C niður í 0°C?

$$\begin{aligned}Q &= M \times C \times (T_2 - T_1) = \\100 \text{ kg} \times 3,6 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} \times (0^\circ\text{C} - 5^\circ\text{C}) &= -1800 \text{ kJ}\end{aligned}$$

Hve mörg kg af 0°C heitum ís þarf til að kæla þennan fisk?

$$\text{Ísmagn} = Q/B = 1800 \text{ kJ} / 335 \text{ kJ/kg} = 5,37 \text{ kg}$$

Dæmi 3: Eðlisvarmi fisks er 3,3 kJ/kg°C. Hvað þarf mikinn ís sem er -5°C heitur til að kæla 500 kg af fiski úr 7°C í 1°C?

$$Q = 500 \text{ kg} \times 3,3 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} \times (1^\circ\text{C} - 7^\circ\text{C}) = -9900 \text{ kJ}$$

$$B = 335 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} + (5^\circ\text{C} \times 2,05 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}) = 345,3 \text{ kJ}$$

$$\text{Ísmagn} = Q/B = 9900 \text{ kJ} / 345,3 \text{ kJ} = 28,7 \text{ kg}$$

Eðlisvarmi er það varmamagn sem þarf að koma með eða fjarlægja frá 1 kg (af fiski) til að hækka eða lækka hitastigið um 1°C.

Einingin fyrir orku og þá einnig varma er Joule (4.187 J = 1 kal).

Útreikningur á eðlisvarma fiskholds:

$$C_{pf} = 2,1 X_l + 1,3 X_s + 4,2 X_w$$

$$C_{pf} = \text{Eðlisvarmi fisks (kJ/kg}^\circ\text{C)}$$

$$X_l = \text{Fituinnihald}$$

$$X_s = \text{Innihald annarra efna}$$

$$X_w = \text{Vatnsinnihald}$$



Útreikningur á varmamagni sem þarf að fjarlægja úr fiski:

$$Q = M \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$Q = \text{Varmamagn ((kJ)}$$

$$M = \text{Þyngd fisks}$$

$$C = \text{Eðlisvarmi fisks kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$T_2 - T_1 = \text{lokahiti - upphafshiti}$$

Útreikningur á ísmagni sem þarf til að kæla fiskinn:

$$\text{Ísmagn} = Q/B$$

Q = Varmamagn sem fjarlægt er úr fiski (kJ).

$$B = \text{Bræðsluvarmi íss, 335 kJ/kg.}$$

Viðauki 9. Hreinlætiseftirlit – Ísfiskskip

Nafn skips: _____ Veiðiferð nr. _____ Dags: _____ Undirskrift: _____

Skrá skal: A = Fullnægjandi B = Ófullnægjandi X = Ekki skoðað eða á ekki við

Svæði og skoðunatriði	Eink.	Athugasemd
1. Dekk		
1.1 Þrif á dekki		
1.2 Lestarkarmar / lúgur		
1.3 Hreinsun veiðafæra		
2. Móttaka		
2.1 Veggir, loft og gólf		
2.2 Laus borð		
2. Millidekk		
3.1 Veggir, loft, gólf		
3.2 Brunnar og slógrör		
3.3 Lestarkarmar / lúgur		
3.4 Færibönd		
3.5 Blóðg.- og slægingaraðstaða		
3.6 Blóðgunar / þvottakör		
3.7 Hnífur /stál / körfur		
3.8 Brýningarvél		
4. Lest		
4.1 Veggir, loft og gólf		
4.2 Svelgur		
4.3 Færibönd / rennur		
4.4 Kör / kassar / bretti		
5. Stakkageymsla		
5.1 Veggir, loft og gólf		
5.2 Þrif á hlífðarfatnaði		
5.3 Almenn umgengni		
6. Almennar umgengnisreglur		
6.1 Neysla matar á vinnusvæði		
6.2 Tóbaksnotkun á vinnusvæði		
6.3 Þvottaefni / olía á vinnusvæði		

Búnaðarúttekt í móttöku, á millidekki og í lest

Atriði	Nei/Já	Athugasemdir
Eru ljóshlífar/ljós brotin ?		
Eru vökvalagnir lekar ?		
Er málning flagnandi af veggjum/lofti ?		
Snertifletir úr tré, slitnir eða ryðgaðir ?		

Viðauki 10. Lestarkort

Skip:				Veðiferð:			Veðidagar:			Undirskrift:			
Dags.	Loftiðhit í lest (°C)			Þorskur	Þorskur undirmál	Ýsa	Ýsa undirmál	Karfi	Ufsi	Skarkoli		Samtals	
	aftur	mið	fram										
	Þrif á körum / kössum			Viðunandi		Óviðunandi		Athugasemdir:					
				☐		☐							
	Brotin kör / kassar			☐		☐							
	Þrif og frágangur			☐		☐							

Viðauki 11. Vinnureglur fyrir áhafnir togveiðiskipa

1. Stærð hola og togtími

- Hámarks lengd togtíma skal vera tvær klukkustundir.
- Ekki ætti að taka meira en 5 tonn í hverju holi, ef magn í holi fer yfir það skal það sérmerkt.

2. Aðgerð

- Eftir að troll hefur verið afgreitt skal strax fara í aðgerð (sjá nánar um framkvæmd aðgerðar í kafla 4).
- Frávik: Hámark 1 fiskur af 10 rangt ristur eða með innnyflaleifar.

3. Þvottur

- Það skal taka fiskinn að lágmarki 15 mínútur að fara í gegn um allt þvottakerfið.
- Frávik: Hámark 1 fiskur af 10 með ófullnægjandi þvott.

4. Stærðar- og tegundaflokkun

- Þorskur - Flokkið í þrjá stærðarflokka; <50 sm, 50 - 85 sm og 85 sm og yfir.
- Ýsa - Flokkið í tvo stærðarflokka; <45 sm og yfir 45 sm.
- Ufsi - Flokkið í tvo stærðarflokka; <50 sm og yfir 50 sm.
- Karfi - Flokkið í þrjá stærðarflokka; <500 gr., 500 til 700 gr. og yfir 700 gr.
- Frávik: Hámark 1 fiskur af rangri tegund í kari.

5. Röðun

- Allan fisk nema karfa og flatfisk skal reynt að leggja með hrygg upp og hlið við hlið. Við röðun skal fiskur fyrst fara í móttökukar og síðan raðað í geymslukur.
- Frávik: Hámark 1 fisk af hverjum 10 rangt raðað.

6. Þyngd fisks í kari og ísun

- Setjið um 310 kg af fiski í kar 460.
- Ísa fjórar skóflur í botninn, eina til tvær skóflur á milli fiskilaga og fjórar skóflur yfir efsta lagið.
- Frávik: Hámark 10% kara mega vera með meira en 330 kg af fiski, ójafna ísdreifingu eða með minna en 40 kg ís.

7. Merking og frágangur á körum

- Hvert kar skal merkt veiðidegi og vakt.
- Hafið lok á körum undir flutningsbandi í lest og lestarlúgu.
- Lágmark 90% kara skulu vera merkt.

8. Geymsla

- Lofthiti í lest skal vera 1-2 °C. Hafið slökkt á ljósum þegar ekki er verið að vinna í lestinni.

9. Eftirlit og skráningar

- Lofthiti í lest skal skráður á lestarkort á hverjum degi þegar fiskur er í lest.
- Allar athugasemdir er varða frágang og þríf í lest og á millidekki skal skrá á lestarkort.
- Frávik: Ef það sem er ábótavant hefur ekki verið lagfært eftir að athugasemd hefur verið skráð tvisvar í röð á lestarkortið afhendir skipstjóri útgerðarstjóra bréf um að úrbóta sé óskað. Útgerðarstjóri lætur framkvæma viðeigandi úrbætur.

10. Upplýsingamiðlun

- Fyrir 08.00 dag hvern skal senda útgerðarstjóra upplýsingar um magn af hverri tegund og fiskstærð.

11. Matsniðurstöður

- Skipstjóri kemur matsniðurstöðum til áhafnar og vinnur að því að lagfæra það sem er ábótavant.

Viðauki 12. Mat á frágangi hráefnis

1.0 Framkvæmd

Mat á frágangi

- *Fjöldi sýna:* Frágangur á fiski er metinn í öllum körum sem fara í vigtarprufu.
- *Mat á frágangi:* Frágangur á fiski er athugaður með því að grafa niður á einum stað í karið alla leið niður á botn. Í þeim tilvikum sem þarf að framkvæma þetta af mikilli nákvæmni er eftirfarandi leiðbeiningum fylgt:
 - a) Meta skal ísdreifingu í efsta lagi skv. skráðum viðmiðunum.
 - b) Taka ís af efsta lagi og meta röðun.
 - c) Fisklag fjarlæggt og ísdreifing metin.
 - d) Ís tekinn ofan af og fiskröðun metin.
 - e) Þetta er endurtekið þar til allur fiskur hefur verið tekinn og heildarmat á röðun og ísdreifingu fengist.
- *Mat á aðgerð og þvotti:* Teknir eru tilviljanakennt úr kari 10 fiskar og aðgerð og þvottur metinn skv. viðmiðunum. Takið 3 fiska úr efsta lagi, 3 úr millilagi og 4 úr neðsta lagi.
- *Aukategundir:* Telja skal aukategundir.
- *Aðskotahlutir:* Aðskotahlutir, aðrir en fiskur og ís, skráð í athugasemdir.

2.0 Viðmiðanir fyrir þorsk

2.1 Fiskmagn í kari

Viðmiðanir fyrir fiskþyngd í kari 460:

Einkunn	Þyngd í kari
5	Undir 300kg
4	300-315kg
3	315-330kg
2	330-345kg
1	Yfir 345 kg

2.2 Ísmagn í kari

Viðmiðanir fyrir ísmagn í kari 460:

Einkunn	Ísmagn í kari
5	Yfir 50 kg
4	35-50 kg
3	20-35 kg
2	5-20 kg
1	0-5 kg



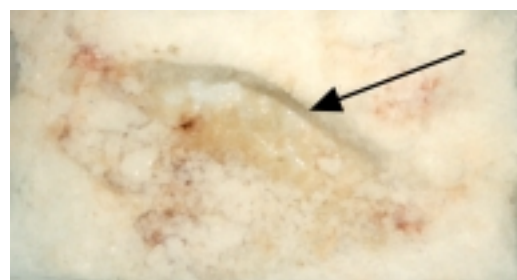
Hér virðist allt vera í góðu lagi, ís þekur að mestu efsta lagið.



Þegar grafið er neðar í karið kemur í ljós að mörgu er ábótavant. Hér hefur ísun verið ábótavant og bræðsluvatn er á milli fisklaga.



Í miðju kari er röðun ábótavant.



Ísnum illa dreift í botni karsins, hluti af fiskinum hefur ekki legið ofan á ís.

2.3 Dreifing á ís

Viðmiðanir:

Einkunn	Viðmiðun (lýsing)
5	a. Ís þekur allt yfir allt efsta fisklagið. b. Ísað vel á milli allra fisklaga og fiskur nær að ræsta sig. c. Fiskur í botnlagi liggur allur á ís en ekki á botni kars.
4	a. Ís skal þekja meira en 75% af efsta fisklaginu. b. Ísað vel á milli allra fisklaga og fiskur nær að ræsta sig. c. Hámark 5% fiska í botnlagi liggur ekki ofan á ís.
3	a. Lítið af ís ofan á fiski í efsta laginu. b. Vantar eitt millilag af ís. Fiskur nær ekki að ræsta sig í sumum millilögum. c. Allt að 10% fiska í botnlagi liggur ekki ofan á ís.
2	a. Lítið af ís ofan á fiski í efsta laginu. b. Eitt millilag af ís. c. Lítill ís í botni kars og allt að 50% fiska liggja ekki ofan á ís.
1	a. Mjög slæm ísdreifing eða íslaust.

2.4 Röðun á fiski

Viðmiðanir:

Einkunn	Viðmiðun (lýsing)
5	Öllum fiski raðað með hrygg upp, beinum og langsum í kari. Hámark 30-40% fiska mega halla lítilsháttar.
4	Hámark helmingur fiska er á hlið en þó eru allir fiskar beinir.
3	Meira en helmingur fiska á hlið. Hámark 1 af hverjum 10 fiskum snúa þvert á aðra fiska eða snúa kvið upp eða eru bognir.
2	Fiskur lagður á hliðina. Hámark 1 af hverjum 5 fiskum snúa þvert á aðra fiska, snúa kvið upp eða eru bognir.
1	Engin röðun.



Ísun í millilag, einkunn 5. Röðun ábótavant.



Röðun, einkunn 5.



Röðun, einkunn 3.

2.5 Þvottur

Viðmiðanir:

Einkunn	Viðmiðun (lýsing)
5	Fiskur og ís hreinn. Fiski blæðir ekki út í kari, ekkert blóð í tálknum.
4	Ís hreinn nema þar sem tálkn hafa snert ís. Einn af hverjum 50 fiskum farið hreinn niður í karið en blætt þar út.
3	Lítilsháttar blóð eða innnyflaleifar á 1-2 fiskum af 10. Hér er ekki átt við samfelld óhreinindi yfir stóran hluta af fiskinum, heldur einn eða tvo litla óhreina bletti á honum.
2	Innyflaleifar eða blóð á 3-5 fiskum af 10.
1	Mjög slæmt. Fiskur ekki þveginn. Veruleg óhreinindi.

2.6 Aukategundir

Viðmiðanir (fjöldi aukategunda í einu kari):

Einkunn	Fjöldi fiska af annarri tegund
5	Enginn
4	1
3	2
2	3
1	4 og fleiri

2.7 Blóðgun og fyrirrista

Gallar eru skilgreindir sbr.:

a) Blóðgun

- Skorið aftan við klumbubein.
- Skorið gegnum hryggjarlið.

b) Fyrirrista

- Rist of langt (1-2 cm aftur fyrir gotrauf).
- Rist of stutt (2-3 cm fyrir framan gotrauf).
- Rist í fiskhold.
- Gallblaðara sprengd.

2.8 Innyflaslit

Fjarlægja skal öll innnyfli. Ekki skal þó gerð athugasemd við eftirtalda galla:

- Lifrarleifar sem eru minni en 0.5 sm².
- Ekki skal gera athugasemd ef milta er eftir í kviðarholi eða hjarta.



Illá þveginn fiskur.



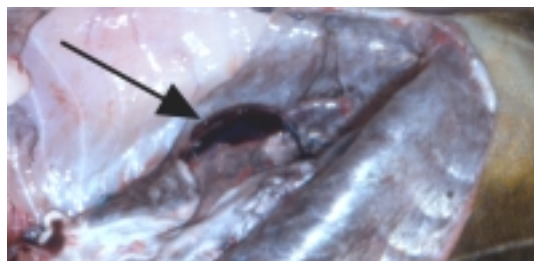
Óhrein ís og hreinn ísmoli til samanburðar. Fiskur mjög illa þveginn og einkunn 1 eða 2.



Of stutt fyrirrista.



Fyrirrista of löng.



Milta.

Meðhöndlun á fiski um borð í fiskiskipum
Valdimar Ingi Gunnarsson

Einkunn fyrir aðgerð (blóðgun, fyrirristu og innyflaslit) ákvarðast út frá eftirfarandi töflu:

Einkunn	Fjöldi gallaðra fiska í 10 fiska sýni
5	0
4	1
3	2
2	3
1	4 og fleiri

2.9 Merkingar

Viðmiðanir:

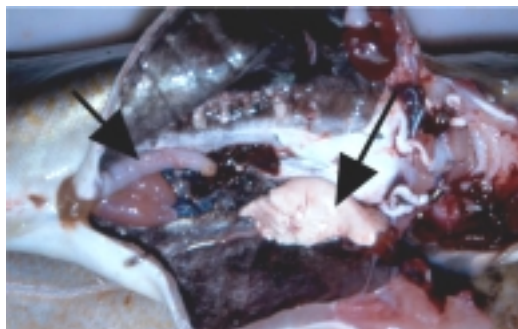
Einkunn	Hlutfall merktra íláta
5	100%
4	95-99%
3	90-94%
2	85-89%
1	Minna en 85%

3.0 Niðurstöður

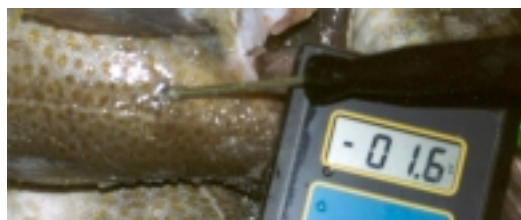
Dæmi um niðurstöður mats á frágangi hráefnis:

Veði-dagur	Fiskmagn (kg)	Fiskmagn (einkunn)	Ísmagn (kg)	Ísmagn (einkunn)	Ísdreifing	Röðun	Þvottur	Auka-tegundir	fyrirrista	Innyflaslit	Merk-ingar
1	295	5	47	4	3	5	5	5	3	3	+
1	295	5	46	4	3	5	5	4	5	3	+
2	285	5	30	3	3	3	5	5	5	3	+
2	305	4	50	5	4	3	5	5	4	3	+
3	307	4	50	5	4	5	5	4	3	3	+
3	309	4	48	4	4	5	4	5	5	3	+
4	270	5	53	5	3	3	5	5	4	3	+
4	289	5	54	5	3	3	5	5	3	3	+
5	308	4	18	2	4	3	4	5	3	3	-
5	307	4	48	4	4	5	4	4	5	3	+
	297	4,5	44,4	4,1	3,5	4,0	4,7	4,7	4,0	3,0	4,0
Vegið meðaltal allra þátta:			4,05								

Miðað er við að einkunn fyrir hvern einstakan eftirlitsþátt sé að lágmarki 3,5 og heildareinkunn fyrir alla eftirlitsþætti sé yfir 4,0. Þá er heildareinkunin, 4,05, yfir viðmiðunarmörkum en af einstökum eftirlitsþáttum er innyflaslit með einkunn 3,0 undir viðmiðunarmörkum.



Bæði þarmur og lifur skilin eftir.



Mælið hitastig fisks reglulega til að fylgjast með því hvort það sé of hátt eða lágt.