



Mikilvægi góðrar meðhöndlunar á fiski

Útgefandi: Matís ohf.

Útgáfuár: 2010

Umsjón með útgáfu: Steinar B. Aðalbjörnsson og Jónas R. Viðarsson

Ljósmyndir: Ragnar Th. Sigurðsson, Magnús B. Óskarsson og Þorfinnur Sigurgeirsson

Umbrot og hönnun: Þorfinnur Sigurgeirsson

Prentun: Littlaprent

Sérstakar þakkir fá áhafnirnar á Árna í Teigi GK og Hólmaranum SH

AVS-rannsóknarsjóðurinn í sjávarútvegi styrkti útgáfu þessa bæklingis



## Mikilvægi góðrar meðhöndlunar á fiski

Matvælaframleiðsla er ein af mikilvægustu atvinnugreinum okkar Íslendinga. Sjávarútvegur og fiskvinnsla veita þar þyngst. Sama grundvallarlögmál gildir í öllum greinum matvælaframleiðslu, það er að gæði afurðanna fara eftir gæðum hráefnisins sem þær eru unnar úr. **Af vondu leðri gjörast ei góðir skór** segir í gömlum málsætti, það er ekki hægt að framleiða góða afurð úr lélegu hráefni.

Fiskur hefur verið veiddur, blóðgaður og slægður í hundruð ára á Íslandi. Vinnubrögðin hafa menn lært af sér reyndari mönnum. En þrátt fyrir að fiskur sé meðhöndlaður á svipaðan hátt í dag og gert var fyrir margt löngu þá vitum við samt ýmislegt sem forfeðrum okkar var ókunnugt um. Í því sambandi má nefna þekkingu okkar á örverum, þvotti, kælingu og órjúfanlegu samhengi þessara þátta varðandi geymsluþol og gæði afurða.

Markmiðið með þessum bæklingi er að lýsa á einfaldan hátt í máli og myndum réttari meðhöndlun á fiski, nýdregnum úr sjó. Sé þessum leiðbeiningum fylgt er hægt að tryggja hámarksverðmæti þeirra afurða sem unnar eru úr þeirri dýrmætu auðlind sem fiskurinn af Íslandsmiðum er.

# Eftirfarandi þættir skipta mestu máli varðandi meðhöndlun á ferskum fiski:



## Blóðgun: Af hverju þarf að blóðga fisk?

Blóð er góð næring fyrir gerla og dregur því úr geymsluþoli og þar með verðmæti aflans. Mikilvægt er að blóðga fiskinn til að koma í veg fyrir að blóð komist í fiskholdið. Nauðsynlegt er að fiskinum fái að blæða nógu lengi í þvottakeri (15–20 mínútur) til að blóðtæma hann vel, annars er hætt á að blóð úr honum mengi fisk og ís í geymslu.

## Slæging: Kostir og gallar

Því fylgja bæði kostir og gallar að slægja fiskinn strax eftir að hann veiðist. Fer það til dæmis eftir næringarástandi hans, hvort hann er fullur af átu og hversu lengi þarf að geyma fiskinn áður en hann verður slægður. Slæging flýtir fyrir blóðtæmingu fisks en opnar um leið fleiri leiðir fyrir gerla inn í fiskholdið. Enga gerla er að finna í holdi lifandi fisks, en mikið er hins vegar um gerla og gerhvata í innýflum.

## Þvottur

Nauðsynlegt er að þvo fiskinn vel því annars er hætt á að hann skemmist og geymsluþolið skerðist. Þó svo ekki sé hægt að þvo burtu alla gerla (enda væri þá um dauðhreinsun að ræða) þá er mikilvægt að þvo fiskinn eins vel og kostur er. Við bestu mögulegu aðstæður, það er ef fiskur hefur verið blóðgaður, þveginn og kældur á fullnægjandi hátt, er hægt að geyma til dæmis ferskan þorsk í allt að tvær vikur, en ef hann er meðhöndlaður á rangan hátt getur geymsluþolið minnkað um helming eða meira.

## Hreinlæti

Fiskur er matvæli og því er mikilvægt að fyllsta hreinlæti sé gætt. Allir fletir sem eru í beinni snertingu við hráefnið, svo sem kór og kassar, þurfa að vera hreinir. Vatn sem notað er við vinnslu eða ísframleiðslu verður að standast kröfur um gæði neysluvatns. Í ís geta leynst kuldapólnir gerlar og í gömlum ís geta þeir verið í miklu magni.

## Kæling: Hvers vegna?

Kæling hægir á starfsemi skemmdargerla, lengir tímunn sem fiskurinn er í dauðastirðnun og minnkar þannig los í fiski, eykur blóðrennsli úr háráðum eftir blóðgun og gerir holdið þar að leiðandi hvítara. Síðast en ekki síst þá dregur kæling úr rýrnun, en eftir því sem hiti er meiri í fiskholdinu því meira léttist fiskurinn.



Þorskur er mikilvægasti nytjafiskur á Íslands-  
miðum og sú fisktegund sem hefur skilað  
mestum verðmætum í þjóðarþúið í gegnum  
tíðina. Þorskur telst til botnfiska og lifir á ýmsu  
dýpi, frá nokkrum metrum og allt niður á 5–600  
metra dýpi.

Þorskur er veiddur í ýmis veiðarfæri, t.d. botn-  
vörpu, línu, net, handfæri og dragnót.

Undanfarin 30 ár hefur þorskaflinn verið á bil-  
inu 150 – 470 þúsund tonn á ári. En að meðal-  
tali hefur árleg veiði á þessu tímabili verið um  
270 þúsund tonn. Meðalafli síðustu tíu ára  
hefur verið um 200 þúsund tonn. Sú staðreynd  
ætti að vera hvatning til að hámarka verðmæti  
aflans.

Helstu þættir sem hafa áhrif á gæði  
og verðmæti hráefnis eru:

- Fisktegund
- Náttúrulegt ástand
- Veiðiaðferð
- Blóðgun
- Slæging
- Þvottur
- Kæling
- Hiti í skipi
- Geymsluílát
- Geymslutími
- Umísun
- Ístegund



Fallegur þorskur dreginn um  
borð í fiskibát.

Næstu mínútur munu ráða því  
hversu verðmæta afurð hægt  
verður að gera úr honum.

Meginefni í fiskholdi eru:

- prótein
- fita – (mismikil eftir tegundum)
- vatn
- steinefni

Náttúrulega eiginleika fisks má flokka í:

- Tegundabundna eiginleika
- Efna- og eðliseiginleika
- Stærð, holdafar og áferð
- Slóghlutfall og innfyli
- Snikjudýr

Náttúrulegir eiginleikar ráðast meðal annars af:

- Framboði af fæðu
- Umhverfi, t.d. hitastigi, seltu, straumum, birtu, dýpi o.fl.
- Öðrum dýrum fæðukeðjunnar
- Mannavöldum, til dæmis mengun og áhrifum veiða

Efnasamsetning fiskholds er mismunandi eftir árstíma:

Þetta ræðst meðal annars af því við hvaða skilyrði fiskurinn hefur lífað (árferði í sjónum, veiðisvæði), en einnig af kynþroskastigi fisksins.



Ef einhver tími líður þar til hægt er að gera að fiskinum er gott að kæla hann, til dæmis í krapa, áður en hægt er að blóðga hann og slægja.





Rétt blóðgun er undirstöðuatriði við meðferð á fiski úr öllum veiðarfærum. Gildir þetta fyrir allar vinnslugreinar. Fisk skal blóðga eins fljótt og auðið er.

Hold illa blóðgaðs fisks verður dökkt eða rauðleitt á lit og er því ekki gott hráefni í verðmætustu afurðirnar.

Flestir okkar nytjafiskar eru blóðgaðir þannig að skorið er á hálsæðarnar og/eða slagæðarnar sem liggja frá hjartanu fram í tálknin innan við lífoddann.

Við blóðgun og slægingu eru notaðar tvær aðferðir: annars vegar aðgerð á borði og hins vegar með því að halda fiskinum uppi með annarri hendi.

Skiptar skoðanir hafa verið um það hvort betra sé að blóðga og láta fiskinum blæða út áður

en hann er slægður, eða hvort betra sé að blóðga og slægja í sömu aðgerð. Báðar aðferðir hafa nokkuð til síns ágætis. Sú fyrri minnkar líkur á því að blóð sitji eftir í fiskholdinu, þar sem fiskurinn kemst fyrir í blæðingu og er með meira lífsmarki á meðan á blóðtæmingu stendur. Með seinni aðferðinni eru hins vegar innfyli, sem hraðað geta skemmdarferlinu, fjarlægð og hægt er að koma fiskinum fyrir í góðan þvott. Þar sem þvottaaðstöðu um borð er ábótavant er sennilega betra að slægja í landi.

Bestu afurðagæði nást ef fiskur er blóðgaður lífandi og honum látið blæða í rennandi sjó.

Ef blæðingartími í sjó er a.m.k. 15 mín. virðist skipta litlu máli hvort fiskurinn er blóðgaður og slægður í einni eða tveimur aðgerðum. Að blæðingin eigi sér stað í sjó er skilyrði fyrir því að holdið verði sem næst blóðlaust.



1

## Blóðgun á borði

Gott er að gera að fiski á borði, sérstaklega ef um stóra fiska er að ræða. Það auðveldar sjómanninum vinnu sína og stuðlar að færri göllum í fiski, svo sem að rifid sé upp úr eyruggabeini (klumbu).



2

Rist á lifoddann og um leið á slagæð – mikilvægt er að skorið sé ofarlega. Þetta er sérstaklega mikilvægt með þorsk sem ætlaður er í saltfiskverkun.



3

Búið að rista á lifodda og slagæð, eftir er að rista á hálsæðar, en það er nauðsynlegt til að fiskurinn verði blæfallegur.





4

## Slæging á borði

Búið að rista fyrir aftur í gotrauf.  
Alls ekki má rista aftar, það skemmir flakið og opnar leið fyrir gerla inn í fiskholdið.



5

Búið er að fjarlægja innfli úr kviðarholi, gæta skal þess að sem minnst af innflylaleifum séu eftir í kviðarholi. Í innflylum er mikið af gerlum og einnig getur fiskholdið tekið lit af innflylaleifum.



6

Vel slægður og hreinsaður fiskur, tilbúinn í þvott og geymslu.



1

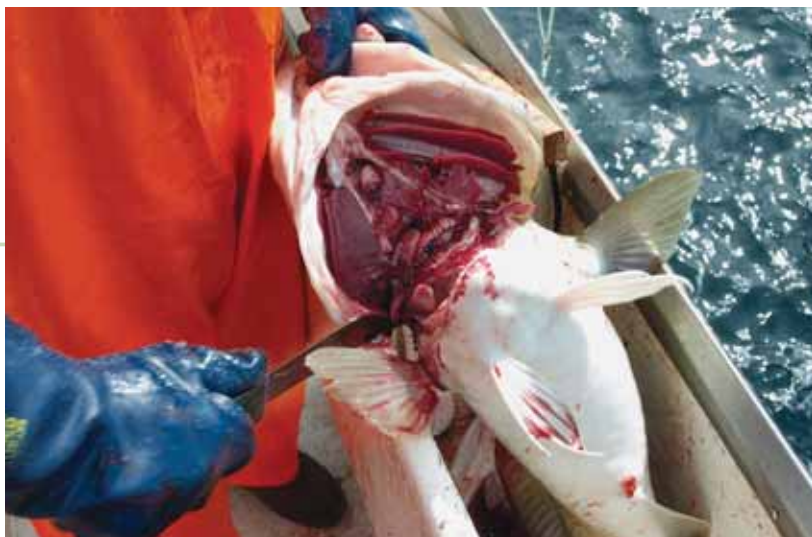
## Blóðgun „á lofti“

Um borð í bátum þar sem ekki er aðgerðarborð þarf að blóðga og slægja „á lofti“. Best er að leggja fiskinn á brik til að auðvelda vinnuna og komast sem best að lífodda, það minnkar líkur á að rífið sé upp úr eyruggabeini.



2

Rist vel á lífodda, slagæð og hálsæðar.



3

## Slæging „á lofti“

Rist varlega til að rífa ekki upp úr eyruggabeinum. Þar sem ekki er gert að á borði þarf sérstaklega að gæta þess að rífa ekki fiskinn og rista ekki of langt aftur úr.



4

Öll innfli fjarlægð úr fiskinum og þess vandlega gætt að ekkert sé eftir í kviðarholi.



5

Búið að hreinsa öll innfli úr fiski, alls ekki má grípa í eyruggabein því þá getur fiskurinn rífnað. Þar með er búið að skemma fiskinn og opna leið fyrir gerla inn í fiskholdið.



6

Aðgerð lokið: Vel blóðgaður, vel slægður og hreinsaður fiskur á leið í þvott.







Fiskur sem er dauðblóðgaður verður aldrei eins gott hráefni og lifandi blóðgaður fiskur. Þess vegna er mikilvægt að fiskur sé ekki látinn bíða óblóðgaður lengi eftir að hann er veiddur.

Sé fiskur dauðblóðgaður eða illa blóðgaður verður hold hans dökkt að lit og rýrir það verðmæti afurðanna. Skemmdarferlið gengur einnig mun hraðar fyrir sig þar sem blóð hefur örvasmi á vöxt skemmdargerla. Ensím í blóði stýttir geymsluþol frosinna afurða. Illa blóðgaður fiskur er sérstaklega varasamt hráefni til saltfiskframleiðslu því járníð í blóðinu hvatar þranun og gulumyndun.

Þættir sem geta haft áhrif á gæði fisks:

Veiðar og meðhöndlun hafa áhrif á los í fiski. Hærra hitastig í fiskholdi eykur los, einnig allt hnjósk sem fiskurinn verður fyrir.

Los í fiskholdi getur rýrt verðmæti fisksins.

Los getur verið af náttúrulegum orsökum og er meðal annars áberandi um og eftir hrygningu. Einnig er los oft áberandi í fiski sem er í miklu æti.

### Dauðastirðnun

Strax eftir dauða fisks eru fiskvöðvar mjúkir og teygjanlegir. Vöðvarnar fara síðan í gegnum samdrátt sem veldur því að fiskbúkurinn stirðnar. Þessi stirðnun er kölluð dauðastirðnun (rigor mortis) og orsakast af orkuþurrð í vöðvum.

Stirðnun í fiski byrjar oftast við sporðinn.

Þar verður fyrst orkuþurrð vegna sprikls og færast síðan fram búkinn; litlir fiskar fara fyrir en stórir í dauðastirðnun.

Stirðnun stendur vanalega yfir lengur en 24 klst við 0°C. Fyrir þorsk má gera ráð fyrir um 20 til 65 klst. Með kælingu er hægt að lengja tímann sem fiskur er í dauðastirðnunarástandi verulega og þar með lengja geymsluþol hans.

Með geymsluþoli er átt við þann tíma sem matvæli teljast neysluhæf.

Það sem fyrst og fremst takmarkar geymsluþol á kældum fiski eru skemmdir af völdum gerla.





Gerlar eru einn hópur örvera sem eru örsmáar lífverur (1/1000 mm) og sjást þ.a.l. ekki með berum augum.

Gerlar eru aðalorsök skemmda í fiski.

#### Mikilvægi þvottar:

Ef fiskurinn er ekki vel þvegin brjóta ensím úr innnyflunum niður himnur og roð og auðveldar aðgang gerla inn í fiskholdið.

Átufullan fisk þarf að þvo sérstaklega vel því í honum er meiri fjöldi gerla.

#### Hvað er nægilegur þvottur?

Ekki er nóg að sprauta fiskinn rétt aðeins með sjó, því þá er hættu á að óhreinindi sitji eftir í kviðarholi.

Fiskur sem er látinn fyrst í þvottaker á að fara fyrst úr því.

Mikil hringrás þarf að vera á vatninu/sjónum, til að öll óhreinindi nái að skolast burt.



## Blóðgunarker

Til að ná sem bestum árangri þarf fiskinum að blæða í 10–15 mín. áður en hann fer í þvott. Gæta skal þess að ekki sé svo mikið af fiski í blóðgunarkeri að hann standi upp úr.

## Hreinlæti

Nauðsynlegt er að þvo aðgerðarborð og dekkið oft, það minnkar slyshættu og líkur á að hráefnið spillist.





1. ON/OFF
2. SPEED
3. STOP
4. REVERSE
5. FORWARD
6. STOP
7. FORWARD
8. STOP
9. FORWARD
10. STOP
11. FORWARD
12. STOP

**DNG**  
Tahvavinda

Kæling lengir tímann sem fiskur er í dauðastirðnun og lengir þar með geymsluþol fisksins.

Hitastig sjávar er mismunandi eftir árstíma og veiðisvæðum.

Hitastig sjávar úti fyrir Norðurlandi er á milli 6–8°C á sumrin en 1–4°C á veturna.

Hitastig úti fyrir Suðurlandi er 8–12°C á sumrin en 2–6°C á veturna.

Íspörf er mismunandi eftir árstíma:

Til að kæla 100 kg af fiski úr 15°C niður í 0°C þarf 19 kg af ís.

Til að kæla 100 kg af fiski úr 10°C niður í 0°C þarf 13 kg af ís.

Til að kæla 100 kg af fiski úr 5°C niður í 0°C þarf 6 kg af ís.

Til viðmiðunar má reikna með að 10 lítra fata rúmi 5 kg af flöguís.

**ATH!** Auk þess þarf ís til að viðhalda kælingunni.

Geymsluþol nokkurra algengra fisktegunda við 0°C, miðað við bestu meðhöndlun og geymslu:

Þorskur.....u.þ.b. 15 dagar  
Ýsa.....u.þ.b. 15 dagar  
Ufsi.....u.þ.b. 18 dagar  
Karfi.....u.þ.b. 18 dagar  
Skarkoli.....u.þ.b. 14 dagar



## Geymsla

Best er að koma með aflann ísaðan að landi allt árið um kring – góð kæling lengir geymsluþol fisksins um marga daga og eykur þar með verðmæti hans.



Vel ísaður fiskur – verðmæt afurð á leið á markað.



## Íspörf hjá dagróðrabátum

### Sjávarhiti

Sumar 6-8°C  
Vetur 1-4°C



Til kælingar (kg):

	Krapi		
	Ís	Ís	Sjór
Sumar	12	14	15
Vetur	6	9	15

Til kælingar (kg):

	Krapi		
	Ís	Ís	Sjór
Sumar	15	16	15
Vetur	8	10	15

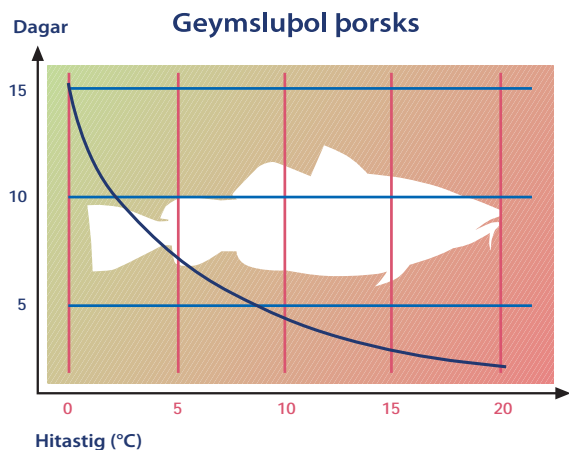
## Sjávarhiti og íspörf

Sjávarhiti hefur áhrif á hve mikið af ís þarf til kælingar afla. Því er íspörf mismunandi eftir árstíma og veiðisvæði. Algengt sjávarhitastig við suðurströndina á sumrin er 8–12°C og þá þarf um 15 kg af ís (um það bil 3 fötur) til að kæla hver 100 kg af fiski niður í

0°C. Sé notaður krapi, þ.e.a.s. ís og sjó blandað saman, þarf 16 kg af ís og 15 lítra af sjó til að ná sama árangri. Þar að auki þarf ís til að viðhalda kælingunni.

## Kæling og geymsluþol

Hitastig hefur úrslitaáhrif á geymsluþol og því er mikilvægt að kæla aflann vel strax í upphafi og halda órofinni kælikeðju alla leið á markað. Heill slægður þorskur getur haft allt að 15 daga geymsluþol við bestu aðstæður, en sé hann geymdur við 5°C styttest geymsluþolið um helming.





MIDLUN  
429

ARNI I TEIGI  
GK 1

ARNI I TEIGI  
GK 1



Önnur mikilvæg atriði sem hafa áhrif á gæði og verðmæti afla

- Góð flokkun – flokka fisk jafnóðum, sérstaklega mikilvægt að aðskilja karfa frá öðrum afla
- Vernda afla gagnvart beinu sólarljósi – nota lok á ker ef afli er geymdur á dekki
- Lágmarka hnjask
- Gogga ekki í fisk annarsstaðar en í haus
- Notað góð verkfæri – t.d. beitta hnifa og góða bursta
- Eftirfylgni fiskmarkaða og kaupenda varðandi rétta meðhöndlun
  - Kaupendur láti vita hvort aflinn standist væntingar



