



**Mikilvægi góðrar meðhöndlunar á fiski**

Útgefandi: Mátis ohf., [www.matis.is](http://www.matis.is)

Umsjón með útgáfu: Páll Gunnar Pálsson, Jónas R. Viðarsson og Steinar B. Aðalbjörnsson

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

Prentun: Pixel ehf

©Mátis 2017

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

AVS-rannsóknasjóður í sjávarútvegi styrkti útgáfu þessa bæklinga



**NORA**  
Nordic Atlantic Cooperation





## Mikilvægi góðrar meðhöndlunar á fiski

Matvælaframleiðsla er ein af mikilvægustu atvinnugreinum okkar Íslendinga. Sjávarútvegur og fiskvinnsla veiga 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 málshætti, það er ekki hægt að framleiða góða afurð úr lélegu hráefni.

Fiskur hefur verið veiddur, blóðgaður og slægður í hundruðir 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 forfedrum okkar var ókunnugt um. Í því sambandi má nefna þekkingu okkar á örverum, þvotti, kælingu og órjúfanlegu samhengi þessara þátta varðandi geymslu-þol 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 innyflum.

## 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) er mikilvægt að þvo fiskinn eins vel og kostur er. Við bestu mögulegu aðstæður, það er ef fiskurinn 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 hreinlætis 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 kuldaþolnir gerlar og í gömlum ís geta þeir verið í miklu magni.

## Kæling: Hvers vegna?

Kæling hægir á starfsemi skemmdargerla, lengir tímann sem fiskurinn er í dauðastirðnun og minnkar þannig los í fiski, eykur blóðrennsli úr háráðum eftir blóðgun og gerir holdið þar af 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 Íslandsmiðum og sú fisktegund sem hefur skilað mestum verðmætum í þjóðarþúð 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. botnvörpu, línu, net, handfæri og dragnót.

Undanfarin 30 ár hefur þorskaflinn verið á bilinu 150-470 þúsund tonn á ári. En að meðaltali 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 hráefnisins eru:

- Fisktegund
- Náttúrulegt ástand
- Veiðiaðferð
- Blóðgun
- Slæging
- Þvottur
- Kæling
- Hiti í skipi
- Geymsluflát
- 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 (14-24%)
- Fita (mismikil eftir tegundum 0.1-25%)
- Vatn (60-83%)
- Steinefni (0.1-2%)

### Náttúrulega eiginleika fisks má flokka í:

- Tegundabundna eiginleika
- Efna- og eðliseiginleika
- Stærð, holdafar og áferð
- Slóghlutfall og innyfli
- Sníkjudýr

### 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 lifað (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 nytjafiska eru blóðgaðir þannig að skorið er á hálsæðarnar og/eða slagæðarnar sem liggja frá hjartanu fram í táknin 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 hann og slægja í sömu aðgerð. Báðar aðferðirnar 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 innfli, 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 afurðargæði nást ef fiskur er blóðgaður lifandi 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 rifið sé upp úr eyruggabeini (klumbu).



2

Rista á lífoddann 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 lífodda 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 innfyli úr kviðarholi, gæta skal þess að sem minnst af innfyflaifum séu eftir í kviðarholi.

Í innfyflum er mikið af gerlum og einnig getur fiskholdið tekið lit af innfyflaifum.



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 brík 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 rifnað. 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 örvandi áhrif á vöxt skemmdargerla. Ensím í blóði stytta geymsluþol frosinna afurða. Illa blóðgaður fiskur er sérstaklega varasamt hráefni til saltfiskframleiðslu því járníð í blóðinu hvatar þránun 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 hnjask 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. Vöðvarnir 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 fyrr 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**

Gerlar 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 þveginn brjóta ensím úr innnyflum niður himnur og roð og auðvelda 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. DEPTH	
2. SOUNDING	
3. SURFACE	
4. WIND	
5. WIND DIR	
6. WIND SPEED	
7. WIND GUST	
8. WIND DIR	
9. WIND SPEED	
10. WIND GUST	
11. WIND DIR	
12. WIND SPEED	
13. WIND GUST	
14. WIND DIR	
15. WIND SPEED	
16. WIND GUST	
17. WIND DIR	
18. WIND SPEED	
19. WIND GUST	
20. WIND DIR	
21. WIND SPEED	
22. WIND GUST	
23. WIND DIR	
24. WIND SPEED	
25. WIND GUST	
26. WIND DIR	
27. WIND SPEED	
28. WIND GUST	
29. WIND DIR	
30. WIND SPEED	
31. WIND GUST	
32. WIND DIR	
33. WIND SPEED	
34. WIND GUST	
35. WIND DIR	
36. WIND SPEED	
37. WIND GUST	
38. WIND DIR	
39. WIND SPEED	
40. WIND GUST	
41. WIND DIR	
42. WIND SPEED	
43. WIND GUST	
44. WIND DIR	
45. WIND SPEED	
46. WIND GUST	
47. WIND DIR	
48. WIND SPEED	
49. WIND GUST	
50. WIND DIR	
51. WIND SPEED	
52. WIND GUST	
53. WIND DIR	
54. WIND SPEED	
55. WIND GUST	
56. WIND DIR	
57. WIND SPEED	
58. WIND GUST	
59. WIND DIR	
60. WIND SPEED	
61. WIND GUST	
62. WIND DIR	
63. WIND SPEED	
64. WIND GUST	
65. WIND DIR	
66. WIND SPEED	
67. WIND GUST	
68. WIND DIR	
69. WIND SPEED	
70. WIND GUST	
71. WIND DIR	
72. WIND SPEED	
73. WIND GUST	
74. WIND DIR	
75. WIND SPEED	
76. WIND GUST	
77. WIND DIR	
78. WIND SPEED	
79. WIND GUST	
80. WIND DIR	
81. WIND SPEED	
82. WIND GUST	
83. WIND DIR	
84. WIND SPEED	
85. WIND GUST	
86. WIND DIR	
87. WIND SPEED	
88. WIND GUST	
89. WIND DIR	
90. WIND SPEED	
91. WIND GUST	
92. WIND DIR	
93. WIND SPEED	
94. WIND GUST	
95. WIND DIR	
96. WIND SPEED	
97. WIND GUST	
98. WIND DIR	
99. WIND SPEED	
100. WIND GUST	

DNG

DNG  
Tolvenvinda

**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 niður 100 kg af fiski úr 15°C niður í 0°C þarf 19 kg af ís.

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

Til að kæla niður 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

## Sjávarhiti

Sumar 8-12°C  
Vetur 2-6°C

## Til kælingar (kg)

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

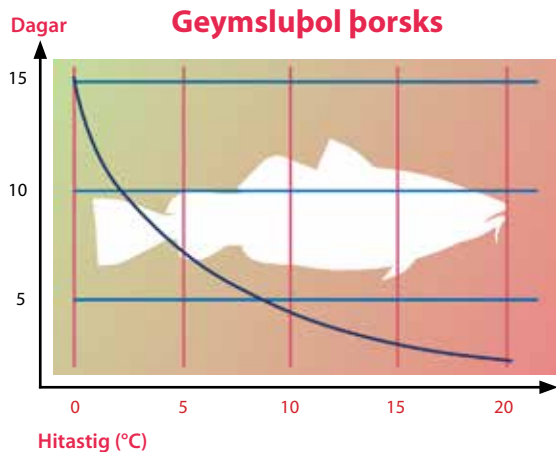
## Sjávarhiti og íspörf

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 (u.þ.b. 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

ÁRNI Í TEIGI  
GK 1

ÁRNI Í 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 verkfæri – t.d. beitta hnífa og góða burstu
- Eftirfylgni fiskmarkaða og kaupenda varðandi rétta meðhöndlun – Kaupendur láti vita hvort aflinn standist væntingar

