



Rannsóknarniðurstöður

# Heilnæmiskönnun á ræktunarsvæðum kræklinga í Álftafirði

Þór Gunnarsson, Dóra Gunnarsdóttir og Ingibjörg Jónsdóttir / 2010



## Efnisyfirlit

1. Inngangur .....	2
1.1. Ræktunarsvæðið við Álftafjörð .....	2
2. Sýnataka og greiningarðferðir .....	4
3. Örveruniðurstöður .....	4
3.1. Niðurstöður örverurannsókna á sjósýnum .....	4
3.2. Niðurstöður örverurannsókna á skelsýnum .....	4
3.3. Samantekt á örveruniðurstöðum .....	5
4. Þungmálmur.....	6
5. Þrávirk lífræn mengunarefni.....	7
6. Strandlengjukönnun .....	8
6.1. Álftafjörður .....	8
6.2. Áhættumat fyrir Álftafjörð.....	8
7. Viðauki I: Flokkun framleiðslusvæða.....	9
8. Viðauki II: Niðurstöður örverugreininga .....	9
9. Viðauki III: Þungmálmur .....	10
10. Viðauki IV: Viðmiðunarmörk fyrir þrávirk lífræn efni .....	11
11. Viðauki V. Þrávirk lífræn mengunarefni.....	12

**Samantekt: Niðurstöður rannsókna á mengun á fyrirhuguðum ræktunarsvæðum í Álftafirði sýna að mengun er óveruleg bæði hvað varðar örverur, þungmálma og þrávirk lífræn mengunarefni.**

**Ræktunarsvæðin flokkast sem A–svæði, þar sem heimilt er að veiða lifandi skelfisk sem ætlaður er beint til manneldis án frekari hreinsunar.**

## 1. Inngangur

Umsækjendur; Vesturskel ehf. á svæðum Álftafjörð og Skötufjörð / Hestfjörð. Heilnæmiskönnunin er gerð til að leggja mat á heilnæmi ræktunarsvæða fyrir Krækling (*Mytilis edulis*). Ekki var unnt að framkvæma heilnæmiskönnun innan Skötufjarðar / Hestfirðjarðar þar sem sýni bærust aldrei af því svæði og Vesturskel ákvað að leggja megináherslu á Álftafjörð sem ræktunarsvæði.

### 1.1. Ræktunarsvæðið við Álftafjörð

Ræktunarsvæði samkvæmt umsókn er þrískipt: sjá kort

#### *Álftafjörður*

Samkvæmt umsókn er svæðið í austanverðum firðinum – á móts við Langeyri og afmarkast af eftirfarandi GPS punktum. Sjá kort.

A = 65°59,1492'N 23°2,1800'W

B = 66°0,9771'N 22°58,6498'W

C = 66°1,5505'N 22°58,1776'W

D = 66°1,4659'N 22°57,7473'W

E = 66°0,7211'N 22°58,2598'W

#### *Skötufjörður / Hestfjörður*

Samkvæmt umsókn um Skötufjörð er svæðið tvískipt að austan – innan Skarðseyrar og að vestan – utan við Eyri. Í Hestfirði var fyrirhugað ræktunarsvæði í utanverðum firðinum – utanvið og kringum Pollinn. Þegar kom að því að hefja heilnæmiskönnun hafði Vesturskel ehf. ákveðið að nýta fyrst og fremst Álftafjörð til ræktunar. Engin byggð er í Skötufirði og Hestfirði.

#### *Takmarkanir*

Ekki er heimilt leggja línur nær hafnarsvæðum eða holræsum en í 500 m radíus. Staðsetning og merkingar ræktunarlína er háð samþykki Siglingastofnunar Íslands.

Mynd 1: Kort af ræktunarsvæðum í Álftafirði



## 2. Sýnataka og greiningarðferðir

Sýni voru tekin bæði af skel og sjó í þessari könnun sem hófst 24.8.2009 og lauk 25.8.2010. Sýnatöku annaðist Vesturskel ehf. Sjósýni voru tekin á  $\geq 2$  m dýpi og skel var tekin ræktunarlínun. Matís ohf. annaðist greiningu sýna.

Við greiningu á saurkóligerlum í 100 ml af sjó var notuð aðferð Matís ÖVA2 og við greiningu á E.coli í skel var notuð 5 glasa MPN aðferð. Matís annaðist greiningar á þungmálmum og Eurofins WEJ Contaminants greiningar á þrávikum lífrænum efnum.

## 3. Örveruniðurstöður

### 3.1. Niðurstöður örverurannsókna á sjósýnum

Niðurstöður örverugreininga. Sjá töflu 1. Alls voru send til greiningar 12 sjósýni.

#### *Álftafjörður*

Af 12 sýnum við Álftafjörð reyndust 3 sýni fecal colí jákvæð, en í öllum tilfellum mælist fjöldi saurkólí vera 1 /100 ml, en önnur sýni eru undir greiningarmörkum.

**Samkvæmt framangreindum niðurstöðum er örverumengun í sjó óveruleg.**

### 3.2. Niðurstöður örverurannsókna á skelsýnum

Niðurstöður örverugreininga á skel Tafla 1.

Ein sýnatökustöð var á hvoru ræktunarsvæði og voru alls 12 sýni send til greiningar á E.coli Niðurstöður greininga á E.coli í skelfiski eru notaðar við flokkun ræktunarsvæðanna í A,B og C svæði. Sjá Viðauka I, tafla 2.

#### *Álftafjörður*

Af 12 sýnum frá Jónsnesi sem send voru í greiningu reyndist 3 sýni vera ofan greiningarmarka, eða á bilinu 20-68. Önnur sýni eru neðan greiningarmarka.

### 3.3. Samantekt á örveruniðurstöðum

Niðurstöður sjósýna og skelsýna eru samhljóða og er meginniðurstaða beggja athugana að óveruleg örverumengun er á ræktunarsvæðinu sem var til skoðunar. Helst virðist vera hættu á örverumengun í skel að hausti og að vori, en á þeim tíma árs er helst að vænta mikillar úrkomu og útskolunar af landi sem getur valdið tímabundinni mengun.

**Samkvæmt ofangreindum niðurstöðum stenst svæðið við Álftafjörð kröfur sem A-svæði.** Sjá Viðauka I. Tafla 4.

Tafla 1 Niðurstöður örverugreininga:

Svæði	Staður	Dags	Sjór	Kræklingur
			Saurkólí	E.coli
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	24.8.2009	0	68
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	30.9.2009	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	9.11.2009	1	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	8.12.2009	1	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	7.1.2010	1	20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	9.2.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	8.3.2010	0	20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	19.4.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	20.5.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	10.6.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	19.7.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	25.8.2010	0	<20
			<b>3</b>	<b>3</b>

#### 4. Þungmálmar

Mælingar á blýi, kadmíum og kvikasilfri sýna að innihald í kræklingi af svæðunum er vel innan marka reglugerðar 265/2010 um hámarksgildi fyrir tiltekin aðskotaefni í matvælum með síðari breytingum.

Aðrir málmar sem mældir voru sýna eðlilegt innihald og sambærilegt milli svæða. Ekki eru hámarksgildi fyrir þá í reglugerðum. Kræklingur er ríkur af sínki sem er jákvætt útrá næringarfræðilegum sjónarmiðum.

Tafla 2: Þungmálmar í krækling frá Álftafirði

	Blý (Pb)	Kadmín (Cd)	Kvikasilfur (Hg)
Álftafjörður	0,009 mg/kg	0,218 mg/kg	0,0,008 mg/kg
Hestfjörður	0,001 mg/kg	0,15 mg/kg	0,009 mg/kg
<b>Hámarksgildi</b>	<b>1,5 mg/kg</b>	<b>1,0 mg/kg</b>	<b>0,5 mg/kg</b>

Hámarksgildin er að finna í reglugerð 265/2010 um gildistöku reglugerðar EB nr 1881/2006 um hámarksgildi fyrir tiltekin aðskotaefni í matvælum.. Kadmíum innihald er lágt í kræklingi af þessum ræktunarsvæðum eða töluvert lægra en td. á sunnanverðum vestfjörðum, þar sem kadmín innihald í ræktuðum krækling er frá 0,36-0,57 mg/kg og í Eyjafirði 0,59 mg/kg.

Heildarniðurstöður sjá meðfylgjandi vottorð í viðauka III.

## 5. Þrávirk lífræn mengunarefni

Innihald þrávirkra lífrænna efna eru í kræklingi langt undir þeim mörkum sem sett eru í reglugerð nr 672/2008 um varnarefnaleifar í matvælum og fóðri, reglugerð 411/2004 um aðskotaefni í matvælum með síðari breytingum og reglugerð 265/2010 um aðskotaefni í matvælum með síðari breytingum. Kræklingur endurspeglar mengun í umhverfinu mjög vel, en virðist ekki safna upp þrávirkum lífrænum efnum, sennilega þar sem kræklingur er mjög neðarlega í fæðukeðjunni, er hraðvaxta og lífsferill hans er stuttur. Samkvæmt skýrslu Matís „Mengunarvöktun í lífríki sjávar 2007-2008“ kemur fram að almennt er styrkur HCH, HCB og DDT í kræklingi við Íslandsstrendur mjög lítill og nálægt greiningarmörkum.

Hámarksgildi varnarefnaleifa í dýraafurðum eru skv 396/2005/EB með síðari breytingum. Lægri gildi eru sett fyrir mjólk og egg en fyrir aðrar afurðir. Ekki er búið að setja hámarksgildi fyrir fisk og fiskafurðir hjá ESB. Sjá viðauka IV.

Hámarksgildi fyrir PCB efni voru í reglugerð 56/2005 um breytingu á reglugerð 411/2004 um aðskotaefni í matvælum. Nýlega var hún felld úr gildi og reglugerð EB no 1881/2006 var innleidd hér með reglugerð 265/2010 um hámarksgildi tiltekinna aðskotaefni í matvælum. Mæligildi sýna teknum á þessu svæði eru vel undir hámarksgildi PCB í reglugerð 265/2010, og einnig undir hámarksgildum fyrir einstök efni sem var að finna í reglugerð 56/2005.

Tafla 3: Niðurstöður PCB efna í Álftafirði

PCB efni	Mörk skv 56/2005 (mg/kg)	Álftafjörður (mg/kg)
PCB 28	0,06	<0,099 ng/g
PCB 52	0,1	<0,055 ng/g
PCB 101	0,02	<0,16 ng/g
PCB 118	0,02	<0,30 ng/g
PCB 138	0,02	<0,091 ng/g
PCB 153	0,02	<0,27 ng/g
PCB 180	0,02	<0,048 ng/g

Heildarniðurstöður greininga á þrávirkum efnum er að finna í viðauka V.



## 6. Strandlengjukönnun

### 6.1. Álftafjörður

Kræklingalínur eru innarlega í firðinum, austan megin fjarðar og um 5-6 setlínur eru sjáanlegar og ein ræktunarlína sjá kort.

#### *Mengunaruppsprettur:*

1. **Súðavík;** er ca 500 manna bæjarfélag við utanverðan fjörðinn að vestanverðu, og skolp rennur óhreinsað í sjó fram á tveim stöðum við þorpið.
2. **Fiskeldi;** Þorskeldi er stundað í Álftafirði og eru 13 kvíar af ýmsum stærðum fyrir utan Súðavík og inn að nesi sem skarar út í fjörðinn u.þ.b. 1-2km frá Súðavík. Á þessari stundu er ekki þekkt hve mikill lífmassi er í stöðinni, en þarna er annars vegar um að ræða eldi frá smáseiðum í sláturstærð og hins vegar veiddur undirmálsfiskur sem alinn er í u.þ.b. 6 mánuði fyrir slátrun.
3. **Sveitabæir;** í byggð eru tveir og er þar stunduð sauðfjárrækt í botni fjarðarins.
4. **Ár;** eru 3 þar af tvær í botni fjarðar, þær eru fremur stuttar og að jafnaði fremur vatnslitlar.
- 5, **Hafstraumar;** liggja inna að vestan og út að austan. Straumar bera því mengun frá fiskeldinu og Súðavík inn fjörðinn og í átt að ræktunarsvæðinu.

### 6.2. Áhættumat fyrir Álftafjörð

Að teknu tilliti til aðstæðna og fjölda mengunarvalda verður hættu á örverumengun að teljast líkleg í Álftafirði, þá fyrst og fremst af Fiskeldi og einnig framburði skolps frá Súðavík. Niðurstöður örverugreininga benda hins vegar til að þessi mengun hverfi mjög hratt og mælist því ekki á ræktunarsvæði.

Hins vegar er full ástæða er því til að fylgjast með örverumengun í firðinum á ræktunarsvæðum Vesturskeljar Þessi þættir gætu orsakað tímabundna hækkun á örveruinnihaldi í sjó og í holdi skelfisks.

Fyrirbyggjandi ráðstafanir eru þær af hálfu MAST að þeim tilmælum verður beint til ræktenda að fylgjast reglulega með örveruinnihaldi í skel á þeim tímum sem uppskera er í gangi.

## 7. Viðauki I: Flokkun framleiðslusvæða

Matvælastofnun flokkar framleiðslusvæði þar sem það leyfir veiðar á lifandi skeldýrum í þrjá flokka, eftir því hversu mikillar saurmengunar gætir. Þetta á við um bæði umlagningar- og ræktunarsvæði skelfisks svo og náttúruleg veiðisvæði.

**Tafla 4.** Flokkun framleiðslusvæða (ræktunar og veiðisvæða).

Flokkur	Fjöldi E.coli (MPN/100g)	Meðhöndlun
<b>A</b>	<230	Þar sem heimilt er að veiða lifandi skelfisk sem ætlaður er beint til manndis. Lifandi skeldýr verða að uppfylla kröfur sbr. V. kafli í VII þætti, III viðauka 853/2004/EB.
<b>B</b>	<4.600	Lifandi skelfisk má ekki setja á markað til manndis nema að undangenginni hreinsun eða umlagningu þar til kröfum um <b>A-svæði</b> er fullnægt.
<b>C</b>	<46.000	Lifandi skelfisk má ekki setja á markað til manndis fyrr en hann hefur verið umlagður í mjög langan tíma eða þar til kröfum um <b>A-svæði</b> er fullnægt.

(Reglug. nr. 105/2010 sem innleiðir 854/2004/EB, II Viðauki, Kafli II, A.)

## 8. Viðauki II: Niðurstöður örverugreininga

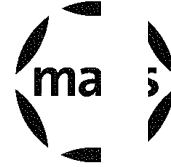
**Tafla 5:** Sýnatökustöðvar

Sýnatökustaðir	GPS	
Álftafjörður	66°00,37N	22°58,59V

**Tafla 6:** Niðurstöður örverugreininga

Svæði	Staður	Dags	Sjór	Kræklingur
			Saurkólí	E.coli
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	24.8.2009	0	68
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	30.9.2009	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	9.11.2009	1	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	8.12.2009	1	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	7.1.2010	1	20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	9.2.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	8.3.2010	0	20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	19.4.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	20.5.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	10.6.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	19.7.2010	0	<20
Ísafjarðardjúp	Álftafjörður	25.8.2010	0	<20
			<b>3</b>	<b>3</b>

## 9. Viðauki III: Þungmálmur

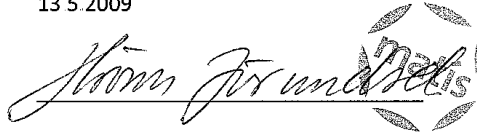


Þór Gunnarsson  
Matvælastofnun  
Austurvegur 64  
800 Selfoss

Tegund sýnis	Kræklingur af línu, Álftarfjörður, 660070N 225820V	Mótttekið	17. 4. 2009
Heiti sendanda/útflytj.	MAST	Rannsókn hófst	4. 5. 2009
Framleiðandi/Ábyrgðaraðili	MAST	Rannsókn lokið dags.	13. 5. 2009
Sýni tekið af	Sendanda	Umbeðið af	Þór Gunnar.

Sýni	Merking Sýnis	Lýsing Mælingar	Aðferð	Eining	Mæligildi
M-2009-01623	Kræklingur af línu	Króm (Cr)	*	mg/kg	0,087 ± 0,00
M-2009-01623	Kræklingur af línu	Nikkel (Ni)	*	mg/kg	0,112 ± 0,00
M-2009-01623	Kræklingur af línu	Kopar (Cu)	*	mg/kg	0,842 ± 0,04
M-2009-01623	Kræklingur af línu	Sínk (Zn)	*	mg/kg	12,2 ± 0,
M-2009-01623	Kræklingur af línu	Arsen (As)	*	mg/kg	2,25 ± 0,0
M-2009-01623	Kræklingur af línu	Silfur (Ag)	*	mg/kg	0,002 ± 0,000
M-2009-01623	Kræklingur af línu	Kadmín (Cd)	*	mg/kg	0,218 ± 0,01
M-2009-01623	Kræklingur af línu	Kvikasilfur (Hg)	*	mg/kg	0,008 ± 0,00
M-2009-01623	Kræklingur af línu	Blý (Pb)	*	mg/kg	0,009 ± 0,00

13. 5. 2009



Hrónn Jörundsdóttir, efnafræðingur  
Matis

Á heimasíðu Matis er heimildaskrá yfir allar faggildar aðferðir (AB, AM númer). Upplýsingar um aðferðir fást einnig hjá stofustjóra.

Matis  
Skúlagata 4  
101 Reykjavík  
Sími: (354)-422 5000  
Fax: (354)-422 5001

Ofangreindar niðurstöður eiga eingöngu við um það sýni sem mælt var

Prófunarstofur eru faggildar af stjórn fyrir faggildingu og tæknilegt eftirlit (SWEDAC) í samræmi við sænsk lög. Faggild starfsemi á prófunarstofunni uppfyllir kröfur í ST ISO/IEC 17025. Heimilt er að afrita mæliblað/vottorð í heilu lagi. Skriflegt leyfi frá Matis þarf ef ætlunin er að afrita hluta þess

## 10. Viðauki IV: Viðmiðunarmörk fyrir þrávirk lífræn efni

Hámarksgildi í dýraafurðum skv EB/396/2005/EB með síðari breytingum. Lægri gildi eru sett fyrir mjólk og egg. Ekki er búið að setja hámarksgildi fyrir fisk og fiskafurðir í Evrópu.

Hámarksgildi voru fyrir fisk og fiskafurðir í reglugerð 121/2004 um varnarefnaleifar í matvælum. Hún var felld úr gildi með reglugerð 672/2008 sem innleiddi EB/396/2005. Hér eru gömlu íslensku hámarksgildin sýnd líka.

Tafla 7: Viðmiðunarmörk Organochlorine pesticides (HR)

Organochlorine pesticides (HR)	Dýraafurðir (mg/kg)	Mjólk/egg (mg/kg)	Fiskur og fiskafurðir (mg/kg)
Alpha- HCH	0,2	0,004/0,02	0,05
Beta-HCH	0,1	0,003/0,01	0,05
Gamma-HCH (Lindane)	0,02	0,001/0,01	0,05
o,p'-DDD			
o,p'-DDT			
o,p'-DDE			
p,p'-DDD	1	0,04/0,05	0,5
p,p'-DDT			
p,p'-DDE			
Toxaphene 25			
Toxaphene 50	0,05	0,01/ -	
Toxaphene 62			
Endosulfan (alpha-isomer)			
Endosulfan (beta-isomer)	0,05	0,05/0,05	
Endosulfansulphate			
Cis-Heptachlorepoxyde			
Trans-Heptachlorepoxyde	0,2	0,004/0,02	
Aldrin			
Dieldrin	0,2	0,006/0,02	0,05
Endrin	0,05	0,0008/0,005	0,05
Alpha-chlordane			
Gamma-Chlordane	0,05	0,002/0,005	0,1
Hexachlorobenzene (HCB)	0,2	0,01/0,02	0,05
Heptachlor	0,2	0,004/0,02	0,05

## 11. Viðauki V. Þrávirk lífræn mengunarefni

### Niðurstöður þrávirkra lífrænna mengunarefna.

#### TEST RESULTS

##### Physical-chemical Analysis

##### JJ03N Organochlorine pesticides (HR)

Method: AA-OC-240, HRMS

Analysed by partner laboratory Eurofins GfA GmbH Hamburg

alpha-HCH	0.031 ng/g
beta-HCH	0.024 ng/g
gamma-HCH (Lindane)	< 0.018 ng/g
delta-HCH	< 0.020 ng/g
o,p'-DDD	0.025 ng/g
o,p'-DDT	0.013 ng/g
o,p'-DDE	< 0.011 ng/g
p,p'-DDT	0.016 ng/g
p,p'-DDD	0.066 ng/g
p,p'-DDE	0.22 ng/g
Toxaphene 26	< 0.034 ng/g
Toxaphene 50	0.060 ng/g
Toxaphene 62	< 0.15 ng/g
Endosulfan (alpha-isomer)	< 0.092 ng/g
Endosulfan (beta-isomer)	< 0.27 ng/g
Endosulfansulphate	< 0.085 ng/g
Transnonachlor	0.038 ng/g
cis-Heptachlorepoide	0.014 ng/g
trans-Heptachlorepoide	< 0.085 ng/g
Aldrin	< 0.054 ng/g
Dieldrin	0.070 ng/g
Endrin	0.031 ng/g
Octachlorstyrol	0.050 ng/g
Oxychlordan	< 0.033 ng/g
Mirex	0.011 ng/g
alpha-Chlordane	0.027 ng/g
gamma-Chlordane	< 0.011 ng/g
Pentachlorobenzene	0.043 ng/g
Hexachlorobenzene (HCB)	0.42 ng/g
Heptachlor	< 0.054 ng/g

##### GF042 Other hydrochlorocarbons

Method: AA-OC-240, GCMS

Analysed by partner laboratory Eurofins GfA GmbH Hamburg

PCB 28	< 0.099 ng/g
PCB 52	< 0.055 ng/g
PCB 101	< 0.16 ng/g
PCB 138	< 0.30 ng/g
PCB 118	< 0.091 ng/g
PCB 153	< 0.27 ng/g
PCB 180	< 0.048 ng/g