



Rannsóknarniðurstöður

Heilnæmiskönnun á ræktunarsvæðum kræklinga í sunnanverðum Breiðafirði

Þór Gunnarsson, Ingibjörg Jónsdóttir og Dóra Gunnarsdóttir / 2010



Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	2
1.1. Ræktunarsvæðin við Grímsey/Purkey og Jónsnes.....	2
2. Sýnataka og greiningarðferðir	4
3. Örveruniðurstöður	4
3.1. Niðurstöður örverurannsókna á sjósýnum	4
3.2. Niðurstöður örverurannsókna á skelsýnum	5
3.3. Samantekt á örveruniðurstöðum.....	5
4. Þungmálmar.....	6
5. Þrávirk lífræn mengunarefni	7
6. Strandlengjukönnun	8
6.1. Jónsnes	8
6.2. Grímsey/Purkey.....	8
7. Viðauki I: Flokkun framleiðslusvæða.....	9
8. Viðauki II: Niðurstöður örverugreininga	10
9. Viðauki III: Þungmálmar	11
10. Viðauki IV: Viðmiðunarmörk fyrir þrávirk lífræn efni	12
11. Viðauki V. Þrávirk lífræn mengunarefni.....	13

Samantekt: Niðurstöður rannsókna á mengun á fyrirhuguðum ræktunarsvæðum í Breiðafirði 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; Breið ehf á svæðum við Purkey og í utanverðum Hvammsfirði og Íslensk Bláskel ehf á svæðum við Grímsey og við Jónsnes (Kiðey) í nágrenni Stykkishólms. Heilnæmiskönnunin er gerð til að leggja mat á heilnæmi ræktunarsvæða fyrir Krækling (*Mytilis edulis*). Ekki var unnt að framkvæma heilnæmiskönnun innan Hvammsfjarðar þar sem Breið ehf. hafði ekki hafið ræktun í Hvammsfirði. Tvö svæði voru tekin fyrir annars vegar við Grímsey/Purkey norður af Stykkishólmi og hins vegar við Jónsnes SV af Stykkishólmi. Skýrslan er gerð fyrir bæði svæðin í einu því svæðin eru að hluta til samliggjandi þ.e. við Grímsey/Purkey og sýnataka var framkvæmd af sama aðila í báðum svæðum.

1.1. Ræktunarsvæðin við Grímsey/Purkey og Jónsnes

Ræktunarsvæði afmarkast samkvæmt eftirfarandi:

Grímsey/Purkey

Samkvæmt umsókn skiptist svæðið í tvent hjá Ísl Bláskel og er svæði Breið ehf á milli þeirra (sjá kort). Hnit: 65°08,84 N 65°08,59 N 65°10,52 N 65°10,58 N-22°38,61 V 22°36,49 V 22°34,03 V 22°36,68 V

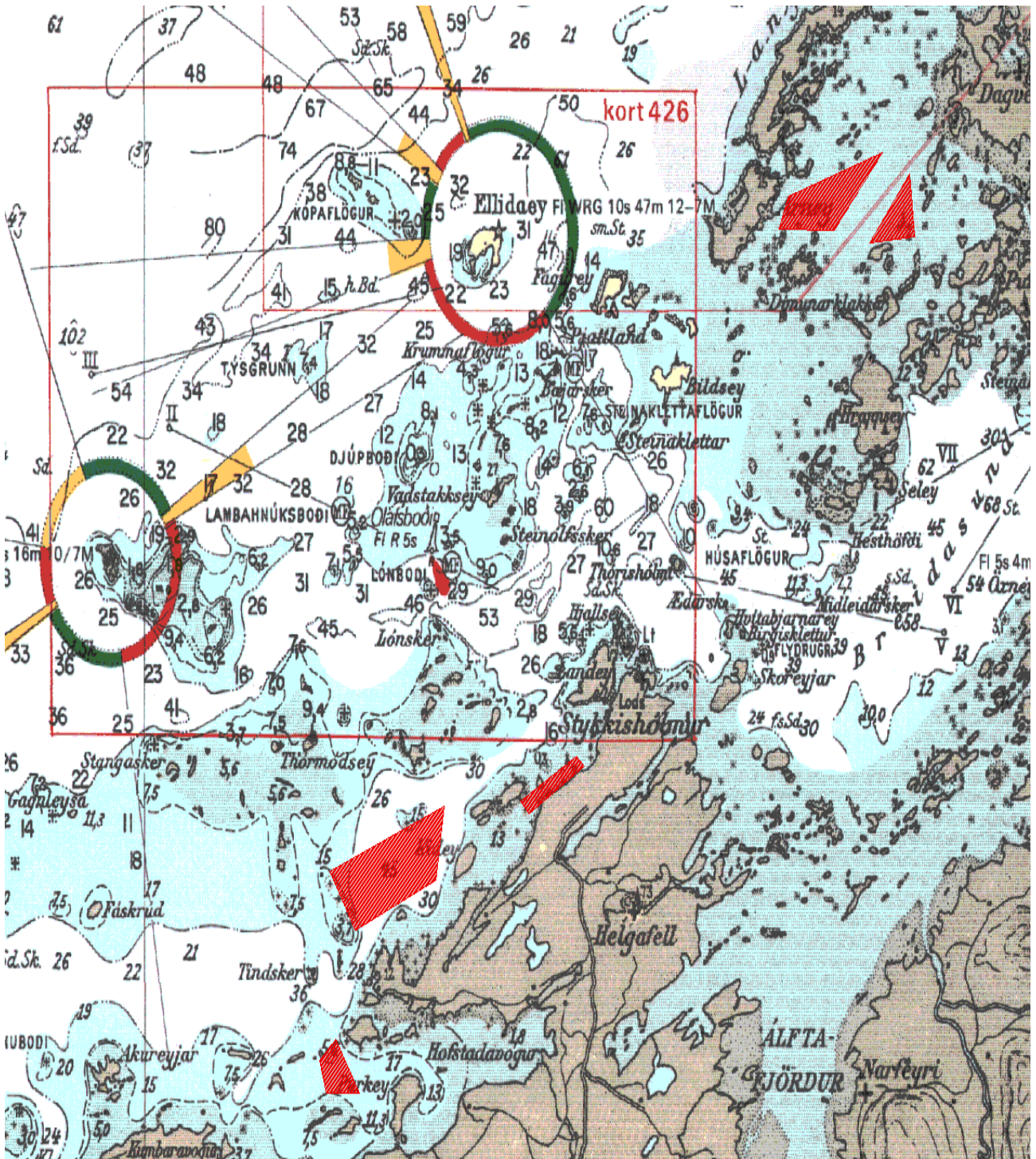
Jónsnes

Samkvæmt umsókn skiptist svæðið í þrennt og þar af eru tvö næst uppruna mengunar og var staðsetning sýnatökustöðva miðuð við það. sjá kort Hnit: 65°03,17 N 65°02,83 N 65°03,00 N 65°03,14 N-22°48,64 V 22°48,70 V 22°48,00 V 22°47,66 V. 65°00,00 N 65°00,60 N 65°01,07 N 65°01,22 N- 22°55,00 V 22°55,88 V 22°54,00 V 22°50,80 V

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 Breiðafirði



2. Sýnataka og greiningarðferðir

Sýni voru tekin bæði af skel og sjó í þessari könnun sem hófst 11.6.2008 og lauk 25.5.2009. Sýnatöku annaðist Símon Sturluson. Sjósýni voru tekin á ≥ 2 m dýpi og skel var tekin af sérútbúnum sýnatökustöðvum til greiningar. Matís ohf annaðist greiningu sýna. Við ákvörðun á staðsetningu sýnatökustöðva var farin sú leið að taka sjó og skelsýni eins nálægt aðal uppsprettu mengunar (Stykkishólmi) eins og hægt var. Tafla 4.

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 þungmálum og Eurofins WEJ Contaminants greiningar á þrávikum lífrænum efnum.

3. Örveruniðurstöður

3.1. Niðurstöður örverurannsókna á sjósýnum

Niðurstöður örverugreininga. Sjá Viðauka II, tafla 3. Alls voru send til greiningar 36 sjósýni af þrem sýnatökustöðvum..

Jónsnes

Af 24 sýnum við Jónsnes reyndust 2 sýni fecal colí jákvæð, en í báðum tilfellum mælist fjöldi saurkóli vera 1 /100 ml, en önnur sýni eru undir greiningarmörkum.

Grímsøy / Purkey

Af 12 sýnum í Purkey reyndust 1 sýni vera fecal colí jákvæð og var fjöldi 1/100 ml .

Samkvæmt framangreindum niðurstöðum er örverumengun í sjó óveruleg.

3.2. Niðurstöður örverurannsókna á skelsýnum

Niðurstöður örverugreininga á skel er að finna í viðauka II. Tafla 6.

Ein sýnatökustöð var á hvoru ræktunarsvæði og voru alls 24 sýni send til greingar á E.coli og 5 safnsýni (af báðum svæðum) voru greind mtt. salmonellu. Niðurstöður greininga á E.coli í skelfiski eru notaðar við flokkun ræktunarsvæðanna í A,B og C svæði. Sjá Viðauka I, tafla 1.

Jónsnes

Af 12 sýnum frá Jónsnesi sem send voru í greiningu reyndist 4 sýni vera ofan greiningarmarka. Ein niðurstaða (Stöð 1, 130 MPN/100g frá 16.12.08) sker sig úr og er ástæðan sú að þá var safnað krækling úr fjöru rétt við hafnarsvæðið í Stykkishólmi til að endurnýja sýnatökustöðina, en sú fyrri eyðilagðist. Þar sem þetta sýni er mjög frábrugðið öðrum niðurstöðum af svæðinu er rökrétt að álykta að það sé ekki marktækt og ekki lýsandi fyrir örveruinnihald kræklinga á ræktunarsvæðinu.

Grímsey / Purkey

Af 12 sýnum frá Purkey reyndust 3 sýni vera ofan greiningarmarka, en það hæsta reyndist 45 MPN/100g en hin 20 MPN/100g rétt við greiningarmörk.

3.3. Samantekt á örveruniðurstöðum

Niðurstöður sjósýna og skelsýna eru samhljóða og er meginniðurstaða beggja athugana að óveruleg örverumengun er á ræktunarsvæðunum sem voru til skoðunar. Helst virðist vera hætta 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. Eins er líklegt að fuglager umhverfis ræktunarlinur sbr. athugasemd sýnatökumans 25.5.09. geti valdi saurmengun í skel. Salmonella greindist ekki í skelsýnum.

Samkvæmt ofangreindum niðurstöðum standast svæðin við Purkey og Jónsnes kröfur sem A-svæði. Sjá Viðauka I. Tafla 3.

4. Þungmálmar

Mælingar á blýi, kadmíum og kvikasilfri sýna að innihald í kræklingi af svæðunum er vel innan marka reglugerðar 662/2003 með síðari breytingum.

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

Tafla 1: Þungmálmar í krækling úr Jónsnes og Purkey

	Blý (Pb)	Kadmín (Cd)	Kvikasilfur (Hg)
Jónsnes	0,018 mg/kg	0,158 mg/kg	0,013 mg/kg
Purkey	0,001 mg/kg	0,15 mg/kg	0,009 mg/kg
Hámarksgildi	1,5 mg/kg	1,0 mg/kg	0,5 mg/kg

Hámarksgildi fyrir þungmálma er að finna í reglugerð 662/2003 með síðari breytingum. Hún innleiðir reglugerð EB/466/2001 m/síðari breytingum. Kadmíum innihald er mjög 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 og reglugerð 411/2004 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 „Mengungunarvöktun 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 eru í reglugerð 56/2005 um breytingu á reglugerð 411/2004 um aðskotaefni í matvælum. Mæligildi sýna teknum á þessum tveimur svæðum eru vel undir hámarksgildi PCB, og einnig undir hámarksgildum fyrir einstök efni. Sjá töflu 2.

Tafla 2: Niðurstöður PCB efna í Breiðafirði

PCB efni	Mörk skv 56/2005 (mg/kg)	Breiðafjörður (mg/kg)
PCB 28	0,06	$<0,098 * 10^{-3}$
PCB 52	0,1	$<0,053 * 10^{-3}$
PCB 101	0,02	$<0,19 * 10^{-3}$
PCB 118	0,02	$<0,37 * 10^{-3}$
PCB 138	0,02	$<0,10 * 10^{-3}$
PCB 153	0,02	$<0,34 * 10^{-3}$
PCB 180	0,02	$<0,072 * 10^{-3}$

Þrávirk lífræn mengunarefni voru ekki rannsökuð í kræklingi af Purkeyjarsvæðinu þar sem svæðið er langt frá uppruna mengunar, en niðurstöðurnar sem hér er fjallað um koma úr kræklingi af svæðinu við Jónsnes. Heildarniðurstöður greininga á þrávirkum efnum er að finna í viðauka V.

6. Strandlengjukönnun

6.1. Jónsnes

Svæðin við Stykkishólm eru vestan við nesið sem þorpið stendur á og er af hálfu umsækenda skipt í þrennt, þ.e. við flugvöll, Jónsnes og Kiðey. Til einföldunar eru svæðin tekin saman og kýs umsækjandi að kalla svæðið við „Jónsnes“ sem verður ræktunarsvæði, en svæði við flugvöllinn var hugsað sem lifrusöfnunarsvæði.

Mengunaruppsprettur: Stykkishólmur; í Stykkishólmi búa um það bil 1.100 manns. Skolp frá bæjarfélaginu er leitt til sjávar í 14 útrásur í allar áttir. Samkvæmt mati heilbrigðiseftirlits svæðisins þá hverfur mengunin í um 200m fjarlægð frá útrásaropi. Í Stykkishólmi er nánast eingöngu fiskiðnaður og mengandi iðnaður er ekki til staðar. Landbúnaður er óverulegur í nágrenni ræktunarsvæða, en 10 sveitabæir stunda þar sauðfjárrækt. Önnur landbúnaðarframleiðsla er ekki á svæðinu. Vilt dýralíf er fjölskrúðugt einkum fuglar og síld virðist einnig dvelja innanfjarðar á þessu svæði á veturnar í töluverðum mæli.

Hafstraumar: Í Breiðafirði eru sjávarfallastraumar ríkjandi, en þeir eru gríðarlega öflugir sérstaklega í mynni Hvammsfjarðar. Almenn tilgjanga hafstraumar í Breiðafirði inn að sunnan og út að norðan. Sökum mikils fjölda smáeyja og skerja í nágrenni ræktunarsvæða eru sjávarfallastraumar nánast algerlega ríkjandi.

Áhættumat fyrir Jónsnes

Að teknu tilliti til aðstæðna og fjölda mengunarvalda verður mengunarhætta að metast sem óveruleg og felst sennilega fyrst og fremst í hættu á mikilli útskolun af landi þegar þannig viðrar eins og eftir mikla úrkomu og hugsanlegrar tímabundinar mengunar frá fugli, loðnu og síld. Þessi þættir gætu orsakað tímabundna hækkun á örveruinnihaldi í sjó og í holdi skelfisks.

6.2. Grímsey/Purkey

Ræktunarsvæði Breið ehf og Íslenskrar Bláskeljar ehf. við Purkey eru fjarri uppsprettum mengunar nema hvað varðar náttúrulegt dýralíf. Ekki þykir ástæða til að fjalla frekar um það svæði, nema í ljós komi óvæntar niðurstöður um mengun.

Áhættumat fyrir Grímsey/Purkey

Mengunarhætta við Purkey telst vera óveruleg og felst sennilega fyrst og fremst í hættu á mikilli útskolun af landi þegar þannig viðrar. Það gæti orsakað tímabundna hækkun á örveruinnihaldi sjó og í holdi skelfisks.

Fyrirbyggjandi ráðstafnir eru þær af hálfu MAST að þeim tilmælum verður beint til ræktenda að fylgjast náið með örveruinnihaldi í skel þegar þessar aðstæður koma upp.

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 3. Flokkun framleiðslusvæða (ræktunar og veiðisvæða).

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

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

8. Viðauki II: Niðurstöður örverugreininga

Tafla 4: Sýnatökustöðvar

Sýnatökustaðir	GPS
S1 Jónsnes	65.01.35N - 22.53.17W
S2 Flugvöllur	65°03,66N 22°46,67W
S3 Grímsey/Purkey	65.08.84N - 22.34.86W

Tafla 5: Niðurstöður örverugreininga á sjósýnum (*F.coli*)

Dags.	Stöð 1	Stöð 2	Stöð 3	Athugs
11.6.2008	<2	<2	<2	MPN 100ml
9.7.2008	<2	<2	<2	
13.8.2008	0	0	0	(ÖVA2)
15.9.2008	0	0	0	
14.10.2008	0	0	0	
13.11.2008	0	0	0	
16.12.2008	1	0	1	
2.2.2009	0	0	0	
1.3.2009	0	1	0	
23.3.2009	0	0	0	
27.4.2009	0	0	0	
25.5.2009	0	0	0	
Fjöldi	12	12	12	
E.coli +	1	1	1	

Tafla 6: Niðurstöður örverugreininga á skelsýnum (*e.coli*, MPN/100g)

Skelsýni:	Safnsýni			
Dags.	Stöð 1	Stöð 3	Salmonella	ATHs
11.6.2008	<0,3	<0,3	Neg	Saurkólí/1gr (MPN) (ÖMA2)
9.7.2008	<18	<18	Neg	E coli, MPN/100g
13.8.2008	<18	<18	Neg	
15.9.2008	20	<18	Neg	
14.10.2008	<18	<18	Neg	Vantar stöð 3
13.11.2008	<18	45	Neg	
16.12.2008	130*	20		*ATH skel úr fjöru nýkomin á bauju
2.2.2009	<18	<18		
1.3.2009	<18	<18		
23.3.2009	20	20		
27.4.2009	<18	<18		
25.5.2009	45*	<18		*Mikið af fugli á svæðinu
Fjöldi	12	12	6	
E.coli +	4	3		

9. Viðauki III: Þungmálmar



MAST
Þór Gunnarsson
Austurvegur 64
800 Selfoss

Tegund sýnis	Kræklingur af línu, Purkey	Móttekið	15 10 2008
Heiti sendanda/útflytj.	MAST	Rannsókn hófst	21 8 2009
Framleiðandi/Ábyrgðaraðili	MAST	Rannsókn lokið dags.	4 9 2009
Sýni tekið af	Sendanda	Umbeðið af	Þór Gunnarss

Sýni	Merking Sýnis	Lýsing Mælingar	Aðferð	Eining	Mæligildi
M-2008-03773	Kræklingur	Sínk (Zn)	*	mg/kg	13 ± 0,4
M-2008-03773	Kræklingur	Arsen (As)	*	mg/kg	1,4 ± 0,05
M-2008-03773	Kræklingur	Kadmín (Cd)	*	mg/kg	0,15 ± 0,005
M-2008-03773	Kræklingur	Kvikasilfur (Hg)	*	mg/kg	0,009 ± 0,001
M-2008-03773	Kræklingur	Blý (Pb)	*	mg/kg	0,010 ± 0,0002

4. september 2009

Þórunn Jörundsdóttir Matis
Hrönn Jörundsdóttir, efnaræðingur
Matis

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



Þór Gunnarsson
Matvælastofnun
Austurvegur 64
800 Selfoss

Tegund sýnis	Kræklingur af línu, Breiðarfjörður, 650153N 225317V	Móttekið	24 3 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 Gunnarssyni

Sýni	Merking Sýnis	Lýsing Mælingar	Aðferð	Eining	Mæligildi
M-2009-01277	Kræklingur af línu	Krómi (Cr)	*	mg/kg	0,149 ± 0,025
M-2009-01277	Kræklingur af línu	Nikkel (Ni)	*	mg/kg	0,213 ± 0,011
M-2009-01277	Kræklingur af línu	Kopar (Cu)	*	mg/kg	1,01 ± 0,04
M-2009-01277	Kræklingur af línu	Sínk (Zn)	*	mg/kg	13,4 ± 0,7
M-2009-01277	Kræklingur af línu	Arsen (As)	*	mg/kg	2,73 ± 0,19
M-2009-01277	Kræklingur af línu	Silfur (Ag)	*	mg/kg	0,003 ± 0,0005
M-2009-01277	Kræklingur af línu	Kadmín (Cd)	*	mg/kg	0,158 ± 0,008
M-2009-01277	Kræklingur af línu	Kvikasilfur (Hg)	*	mg/kg	0,013 ± 0,001
M-2009-01277	Kræklingur af línu	Blý (Pb)	*	mg/kg	0,018 ± 0,001

13 5 2009

Þórunn Jörundsdóttir
Hrönn Jörundsdóttir, efnaræðingur
Matis

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.

Reference	Mussel
Client Sample Code	M-2009-01277
Number	1
Amount	313,6 g
Reception temperature	3,2°C
Ordered by	Ms. Natasa Desnica
Submitted by	Ms. Natasa Desnica
Sender	TNT GD231179052WW
Received on	13.05.2009
Packaging	glass with screw closure
Start/end of analyses	13.05.2009 / 10.06.2009

TEST RESULTS

Physical-chemical Analysis

JJ03N Organochlorine pesticides (HR)

Method: AA-OC-240, HRMS

Analysed by partner laboratory Eurofins GfA Gmbh Hamburg

alpha-HCH	0.027	ng/g
beta-HCH	< 0.019	ng/g
gamma-HCH (Lindane)	< 0.017	ng/g
delta-HCH	< 0.025	ng/g
o,p'-DDD	0.025	ng/g
o,p'-DDT	0.016	ng/g
o,p'-DDE	< 0.010	ng/g
p,p'-DDT	0.027	ng/g
p,p'-DDD	0.089	ng/g
p,p'-DDE	0.41	ng/g
Toxaphene 26	0.094	ng/g
Toxaphene 50	0.26	ng/g
Toxaphene 62	< 0.18	ng/g
Endosulfan (alpha-isomer)	< 0.10	ng/g
Endosulfan (beta-isomer)	< 0.26	ng/g
Endosulfansulphate	< 0.027	ng/g
Transnonachlor	0.11	ng/g
cis-Heptachlorepoxide	0.031	ng/g
trans-Heptachlorepoxide	< 0.10	ng/g
Aldrin	< 0.052	ng/g
Dieldrin	0.16	ng/g
Endrin	< 0.035	ng/g
Octachlorstyrol	0.013	ng/g

The results of examination refer exclusively to the checked samples.
 Duplicates - even in parts - must be authorized by the test laboratory in written form.
 Eurofins WEL Contaminants GmbH - Neuländer Kamp 1 - D-21079 Hamburg
 Place of execution and place of jurisdiction is Hamburg - lower district court Hamburg HRB 106641
 General Managers: Dr. Markus Brandmeier, Dr. Robert Gademann
 VAT No.: DE 512 402 823
 NordLB (BLZ 250 500 00) Konto-Nr. 199 895 004 SWIFT-BIC NOLADE2HXXX IBAN DE 7425 0500 0001 9989 5004


 Deutscher
 ANWÄRTUNG
 für
 Durch die DACH Deutsche Akkreditierungsstelle Chemie
 GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
 Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde
 aufgeführten Prüfverfahren.
 DAC-PL-0528-07-07



Page 2/2

Analytical report: AR-09-JC-038906-01
Sample Code 706-2009-00637193

WEJ Contaminants

Oxychlordan	< 0.037	ng/g
Mirex	0.019	ng/g
alpha-Chlordane	0.064	ng/g
gamma-Chlordane	0.017	ng/g
Pentachlorobenzene	< 0.016	ng/g
Hexachlorobenzene (HCB)	0.15	ng/g
Heptachlor	< 0.052	ng/g

GF042 Other hydrochlorocarbons

Method: AA-OC-240, GCMS

Analysed by partner laboratory Eurofins GfA GmbH Hamburg

PCB 28	< 0.098	ng/g
PCB 52	< 0.053	ng/g
PCB 101	< 0.19	ng/g
PCB 138	< 0.37	ng/g
PCB 118	< 0.10	ng/g
PCB 153	< 0.34	ng/g
PCB 180	< 0.072	ng/g

Signature

Dr. R. Gatermann (General manager)	Dr. K. Hoenicke / Dr. S. Biselli / Dr. C. Schulz (Registered representatives - Prokuristen)
---------------------------------------	--