

Vöktun eiturþörunga 2014

Hafsteinn G. Guðfinnsson, Kristín J. Valsdóttir, Kristinn Guðmundsson,
Agnes Eydal og Karl Gunnarsson, Hafrannsóknastofnun.

**Hafrannsóknastofnun
2015**

INNGANGUR

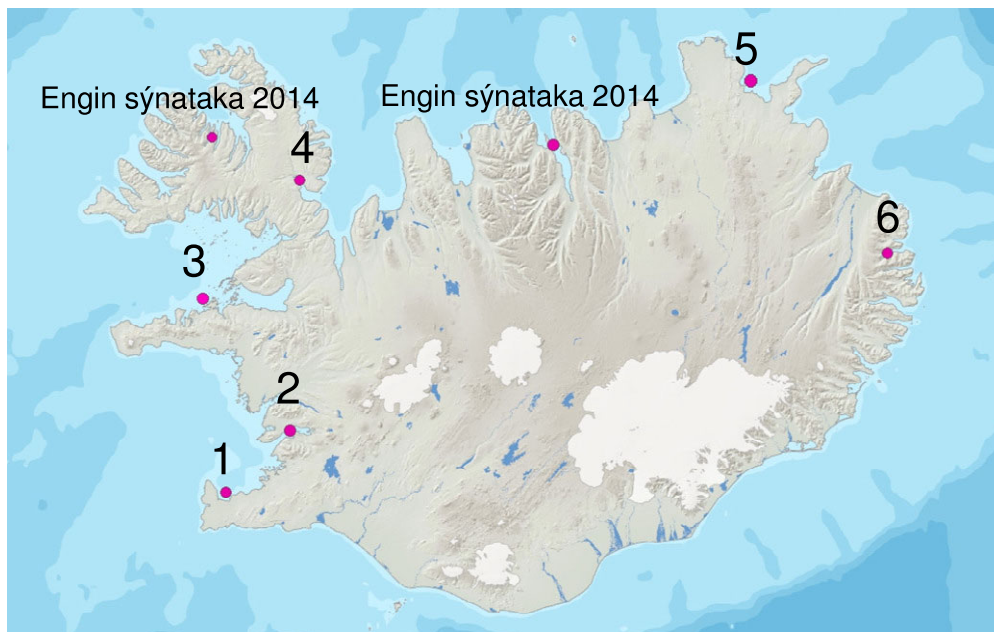
Reglubundinni vöktun eiturbörunga var sinnt víðsvegar við landið í ár eins og verið hefur frá 2005 (1. mynd). Vöktunin tekur breytingum frá ári til árs háð því hvar veiðar, ræktun og uppskera skelfisks á sér stað og hvar helst er verið að tína krækling. Vöktunin er eins og áður samvinnuverkefni Matvælastofnunar (MAST), Hafrannsóknastofnunar og skelfiskræktenda. Í ár bárust reglulega sýni frá 5 stöðum (tafla 1).

Tafla 1. Sýnatökustaðir, sýnatökutímabil og fjöldi sýna sem safnað var árið 2014.

Table 1. Sampling places, sampling period and number of samples in 2014.

• Söfnunarstaður	Söfnunartímabil	Fjöldi sýna
• Stakksfjörður	11. janúar - 15. desember	alls 16 sýni
• Hvalfjörður	19. janúar - 6. nóvember	alls 19 sýni
• Breiðafjörður	24. febrúar - 3. nóvember	alls 22 sýni
• Króksfjarðarnes	25. febrúar – 18. nóvember	alls 17 sýni
• Þistilfjörður	15. janúar - 22. desember	alls 6 sýni
	Samtals	80 sýni

Auk þessara staða barst eitt sýni frá Steingrímsfirði 25. janúar og eitt sýni frá Mjóafirði eystri 5. ágúst. Engir eiturbörungar voru í sýninu frá Steingrímsfirði, en tegundir af ættkvíslum *Alexandrium* og *Dinophysis* voru yfir viðmiðunarmörkum í Mjóafirði eystri og því lokað þar (tafla 2).



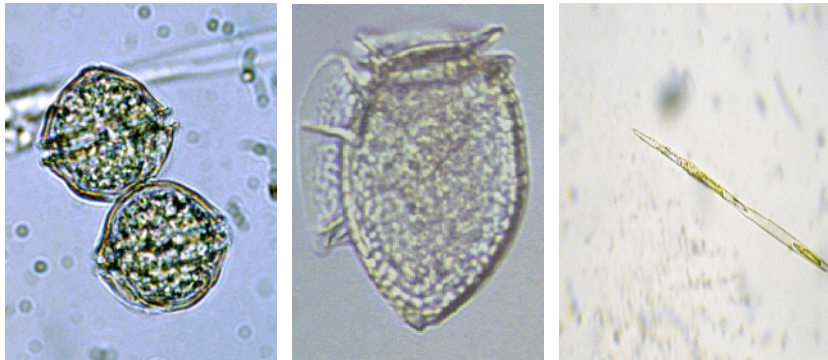
1. mynd. Sýnatökustaðir vegna vöktunar eiturbörunga árið 2014. 1. Stakksfjörður, 2. Hvalfjörður, 3. Breiðafjörður, 4. Steingrímsfjörður, 5. Þistilfjörður, 6. Mjóafjörður eystri. Engin sýni bárust frá Álftafirði í Ísafjarðardjúpi og Eyjafirði.

Figure 1. Monitoring stations for toxic algae in 2014. 1. Stakksfjordur, 2. Hvalfjordur, 3. Breidafjordur, 4. Steingrimsfjordur, 5. Thistilfjordur, 6. Mjoifjordur. No sampling took place in Alftafjordur and Eyjafjordur.

Þær ættkvíslir svifþörunga sem geta myndað eitur og algengastar eru hér við land eru:

- *Alexandrium* tegundir sem geta myndað PSP-eitur (paralytic shellfish poisoning)
- *Dinophysis* tegundir sem geta myndað DSP-eitur (diarrhetic shellfish poisoning)
- *Pseudonitzschia* tegundir sem geta myndað ASP-eitur (amnesic shellfish poisoning)

Við skoðun sýnanna er leitað eftir öllum hópum og tegundum sem þekktar eru sem eiturmyndandi og hugsanlega geta fundist í sjónum við Ísland. 2. mynd sýnir algengar tegundir eiturmyndandi svifþörunga sem finnast í svifinu við Ísland.



*Alexandrium
tamarenis*

*Dinophysis
acuminata*

*Pseudonitzschia
pseudodelicatissima*

2. mynd. Algengar tegundir eiturmyndandi svifþörunga í sjónum við Ísland.

Figure 2. Some common marine toxic phytoplankton species around Iceland.

Í þessari skýrslu er lýst framkvæmd vöktunar eiturþörunga á fyrrnefndum stöðum árið 2014 og niðurstöðum hennar. Niðurstöður greininga og talninga eiturþörunga voru settar jafnóðum inn á heimasíðu vöktunarinnar www.hafro.is/vokun og þar mátti fylgjast með því hvort eiturþörungar fundust á viðkomandi svæðum. Ef þéttleiki eiturþörunga fór yfir tiltekin viðmiðunarmörk var varað við neyslu skelfisks á svæðinu (sjá töflu um viðmiðunarmörk á heimasíðu vöktunarinnar www.hafro.is/vokun/vidmid).

AÐFERÐIR

Á hverjum stað voru tekin tvö svifþörungasýni, háfsýni sem notað er við greiningar á tegundum og talningasýni sem notað er til að meta þéttleika eiturþörunga (frumur/lítra) ef eiturþörungar fundust í háfsýni.

Háfsýni: Þörungaháfur er 17 cm í þvermál og 45 cm djúpur. Möskvastærðin er 20 μ m. Sýnisglasið var fest neðan í háfinn og hann látinn síga niður á 5-10 m dýpi. Háfurinn var síðan dreginn hægt upp að yfirborði. Þetta var endurtekið þrisvar sinnum. Sýnið (30 ml) var varðveitt með því að blanda í það 1 ml af 20% formalíni.



Talningasýni: Sýni voru tekin með 12 m langri slöngu, nema í Stakksfirði þar sem slangan var 20 m löng vegna legu kræklingabanda á 15 m dýpi og í Hvammsvík þar sem hún var aðeins 6 m vegna þess að botndýpi er þar minna en 10 m. Slangan er 12 mm að innanmáli. Blýlód er á neðri enda slöngunnar sem var slakað niður á 10 m dýpi. Slangan safnar því sjó úr 10 m vatnssúlu (20 m í Stakksfirði og 5 m í

Hvammsvík). Skrúfað er fyrir krana á efri enda slöngunnar og hún dregin aftur upp. Slangan er tæmd í hreina fötu þar sem sjónum úr slöngunni er blandað vel (ca 1,1 L). Sýnið (100 ml) er síðan tekið úr fötunni í brúna glerflösku og rotvarið með því að blanda í það 2 ml af 20 % formalíni.

Sýnin voru send Hafrannsóknastofnun svo fljótt sem auðið var til greininga. Fyrst var háfsýni skoðað undir smásjá og allar tegundir sem fundust skráðar. Skimað var eftir öllum þekktum eiturþörungum í sýnunum. Ef í sýninu fannst tegund eða tegundir sem valdið geta skelfiskeitrun var sett upp talningasýni eftir Utermöhl aðferð (Hasle 1978). og þéttleiki eitruðu tegundanna metinn. Almennt voru frumur taldar úr 50 ml hlutsýni en ef þéttleiki eiturþörungna var mikill í háfsýni var talið og greint úr 10 eða 25 ml hlutsýni. Eingöngu voru taldir svifþörungur sem geta valdið eitrunum í skelfiski. Þegar talað eru um þéttleika eiturþörungna í texta hér fyrir neðan er átt við fjölda fruma í lítra.

Að lokinni greiningu og talningu sýnanna voru niðurstöður færðar inn á heimasíðu verkefnisins og ef þéttleiki eiturþörungna fór yfir viðmiðunarmörk um hættu á eitrun var varað við tínslu og neyslu skelfisks. Gerð var skýrsla um hverja sýnatöku með niðurstöðum greininga og talninga og afrit sent til MAST.

VIÐMIÐUNARMÖRK ÁRIÐ 2014.

Viðmiðunarmörk um þéttleika fruma í sjó varðandi hættu á eitrun í skelfiski voru eftirfarandi á árinu 2014:

<i>Dinophysis</i> spp.	500 frumur í lítra
<i>D. norvegica</i>	1000 frumur í lítra
<i>D. acuta</i>	500 frumur í lítra
<i>D. acuminata</i>	500 frumur í lítra
<i>Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima</i>	200.000 frumur í lítra
<i>P. delicatissima</i>	200.000 frumur í lítra
<i>P. seriata</i>	100.000 frumur í lítra
<i>Alexandrium</i> spp -	20 frumur í lítra.

NIÐURSTÖÐUR

Stakksfjörður: Vöktun hófst 11. janúar og henni lauk 15. desember, alls bárust 16 sýni.

Í Stakksfirði fór magn eiturþörungna aldrei yfir viðmiðunarmörk um hættu á skelfiskeitrun árið 2014, sjá töflu 2. Allmargar mælingar liggja fyrir á eiturefnum í kræklingi úr Stakksfirði. Í janúar og maí fannst DSP í kræklingi en í bæði skiptin var styrkur þeirra langt undir viðmiðunarmörkum. Í lok júlí og byrjun ágúst mældist vottur af PSP í kræklingi en langt innan viðmiðunarmarka um eitrun (sjá www.mast.is).

Eiturþörungur sem fundust í sýnum frá Stakksfirði árið 2014 voru:

Dinophysis tegundir sáust í sýnum frá maí, júlí og desember, mestur varð fjöldinn 10. júlí 260 frumur í lítra.

Pseudo-nitzschia tegundir voru til staðar í öllum sýnum sem bárust frá Stakksfirði nema í desember, fjöldinn varð mestur í byrjun júlí 160.540 frumur í lítra.

Hvalfjörður: Vöktun hófst 19. janúar og henni lauk 6. nóvember, alls bárust 19 sýni. Sýnatakan var tíðust yfir hágróðurtímamann að sumri.

Svifþörungur sem geta myndað eitur voru til staðar í svifinu í Hvalfirði megin hluta vöktunartímabilsins að undanskildum mars, apríl og maí. Lokanir voru tíðar þar sem fjöldi eiturbörunga á svæðinu var oft yfir viðmiðunarmörkum (sjá töflu 2). Að auki sýndu eiturfenamælingar (DSP) í skelfiski að eitur var til staðar í kræklingnum í júní en þó undir viðmiðunarmörkum og síðan í miklum mæli yfir viðmiðunarmörkum frá ágústlokum fram til 10. október (sjá www.mast.is) en mælingar í kræklingi liggja ekki fyrir síðustu mánuði ársins.

Dinophysis tegundir voru lang algengustu eiturmyndandi svifþörungarnir í Hvalfirði í ár eins og mörg undangengin ár. Mestur varð fjöldinn 10. september, 1840 frumur í lítra. Það er þekkt í gegnum árin að fjöldi *Dinophysis* tegunda getur orðið mjög mikill að hausti í Hvalfirði.

Pseudo-nitzschia tegundir hafa í gegnum árin verið nokkuð algengar í Hvalfirði en þó mikill áramunur á þéttleika þeirra. Mestur varð fjöldi þeirra 20. júní, 604.530 frumur í lítra. *Pseudonitzschia* tegundir sem finnast hér við land hafa ekki valdið ASP eitrun í skelfiski svo vitað sé, en eru þekktar fyrir valda skelfiskeitrun víða í löndum í kringum okkur.

Breiðafjörður: Vöktun hófst 24. febrúar og henni lauk 3. nóvember, alls 22 sýni bárust. Einungis tvær lokanir urðu í Breiðafirði 2014, 24. júní og 19. ágúst. Mælingar á eiturfnum í kræklingi sýnda vott af PSP í júní nokkuð magn DSP í kræklingi í nóvember en gildið var þó undir viðmiðunarmörkum (sjá www.mast.is).

Eiturbörunga sem fundust í sýnum frá Breiðafirði árið 2014:

Dinophysis tegundir sáust í mörgum sýnum en fjöldi þeirra fór aldrei yfir viðmiðunarmörk um hættu á skelfiskeitrun. Mestur varð fjöldi þeirra 24. júní, 460 frumur í lítra.

Alexandrium tegundir voru sjaldgæfar og sást aðeins ein fruma í talningarsýni í tvígang þann 24. júní og 19. ágúst. Ekki er talið óhætt að hafa svæði opin ef vart verður við *Alexandrium* tegundir.

Pseudo-nitzschia tegundir voru til staðar af og til yfir gróðurtímabilið en alltaf í litlu magni utan einu sinni, þann 24. júní en þá fór fjöldinn í 1.300.000 frumur í lítra sem er langt yfir viðmiðunarmörkum um hættu á eitrun í skelfiski.

Þistilfjörður: Vöktun hófst 15. janúar og henni lauk 22. desember, alls bárust 6 sýni.

Eiturbörunga sem fundust í sýnum frá Þistilfirði árið 2014 voru *Pseudo-nitzschia* tegundir, það sáust einungis nokkrar frumur í háfsýnum og því ekki talin ástæða til talninga þar sem fjöldinn var augljóslega langt undir viðmiðunarmörkum. Í byrjun árs mældist vottur af DSP í kúfkel og í maí vottur af PSP. Í bæði skiptin var styrkur eiturfna langt undir viðmiðunarmörkum (sjá www.mast.is).

Steingrímsfjörður: Einungis barst eitt sýni frá Steingrímsfirði tekið 25. janúar. Engar tegundir sem geta valdið eitrun í skelfiski fundust í sýninu. Eiturfenamæling á kræklingi í janúar sýndi að DSP var til staðar í skelinni en í litlu magni og því langt undir viðmiðunarmörkum.

Mjóifjörður eystri: Einungis barst eitt sýni frá Mjóafirði eystri, tekið 5. ágúst.

Í sýninu fundust svifþörungur af ættkvíslum *Dinophysis*, *Alexandrium* og *Pseudo-nitzschia*. Tegundir *Dinophysis* og *Alexandrium* voru yfir viðmiðunarmörkum um hættu á eitrun í skelfiski og því var svæðinu lokað fyrir uppskeru. Engar mælingar liggja fyrir á eiturfnum í kræklingi á árinu (sjá www.mast.is).

Í töflu 2 má sjá að lokanir vegna hættu á eitrun í skelfiski af völdum svifþörungum árið 2014, voru tíðar í Hvalfirði, þar sem tegundir af ættkvísl *Dinophysis* voru til staðar yfir viðmiðunarmörkum stærri hluta vöktunartímabilsins. Annars staðar voru tegundir eiturförunga í svifi ekki til staðar eða í það litlu magni að ekki var ástæða til þess að loka svæðum utan tvisvar í Breiðafirði og einu sinni í Mjóafirði eystri.

Tafla 2. lokanir vegna hættu á skelfiskeitrun árið 2014.
Table 2. Status of monitoring areas according to toxic algal cell counts during 2014.

2014	13-19/1	20-26/1	27/1-2/2	3-9/2	10-16/2	17-23/2	24/2-2/3	mars	apríl	maí	2-8/6	9-15/6	16-22/6	23-29/6	30/6-6/7	7-13/7	14-20/7	21-27/7	28/7-3/8	4-10/8	11-17/8	18-24/8	25-31/8	1-7/9	8-14/9	15-21/9	22-28/9	október	november	desember	
Stakksfjörður																															
Hvalfjörður	D		D				D						DA		D			D			D		D	D	D	D			D		
Breiðafj./Stykkish.														AP									P								
Króksfjarðarnes																															
Steingrímsfjörður																															
Þistillfjörður																															
Mjófjörður eystri																															

Ekki talin hættu á skelfiskeitrun á svæðinu
 D Varað við hættu á DSP-eitrun í skelfiski (Diarrhetic Shellfish Poisoning)
 P Varað við hættu á PSP-eitrun í skelfiski (Paralytic Shellfish Poisoning)
 A Varað við hættu á ASP-eitrun í skelfiski (Amnestic Shellfish Poisoning)
 Sýnasöfnun ekki hafin/ lokið, eða sýni vantar.

LOKAORÐ

Umsjón og ábyrgð með verkefninu hefur Matvælastofnun, en Hafrannsóknastofnun hefur umsjón með sýnatökubúnaði, móttöku sýna, tegundagreiningu svifþörungum og talningu á eiturförungum ásamt því að halda úti heimasíðu vöktunarinnar á www.hafro.is/voktun, þar sem hagsmunaaðilar og almenningur geta fylgst með ástandi þeirra svæða sem vöktuð eru hverju sinni.

Matvælastofnun (MAST) hefur umsjón með eiturmælingum í skelfiski, en til þess að markaðsetja skelfisk verður hann að bera auðkennismerki Matvælastofnunar, sem er staðfesting á því að framleiðslan sé undir eftirliti stofnunarinnar, að eiturförungar séu vaktaðir og að mælingar á þörungaeitri hafi verið gerðar. Niðurstöður mælinga á eitri í skelfiski eru birtar á heimasíðu Matvælastofnunar:

ÞAKKIR

Við þökkum Þór Gunnarssyni og Dóru Gunnarsdóttur á MAST, fyrir skipulag söfnunarinnar. Einnig þökkum við starfsmönnum kræklingaeldisstöðva og skelfiskveiðimönnum sem sáu um söfnun, frágang og sendingu sýna til okkar fyrir þeirra framlag.