

## Ástand hörpudisks (*Chlamys islandica*)

### í Húnaflóa m.t.t. sýkinga

Halldór Gunnar Ólafsson<sup>1</sup>, Bjarni Jónasson<sup>1</sup> og Árni Kristmundsson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>BioPol ehf Sjávarlíftæknisetur, Skagaströnd

<sup>2</sup>Tilraunastöð Háskóla Íslandi í meinafræði að Keldum

Lokaskýrsla til Vaxtarsamnings Norðurlands vestra



## Aðfaraorð

Á árunum 1998-2000 varð vart mikillar aukningar náttúrulegra affalla hörpudisks á öllum helstu veiðisvæðum hörpudisks við Ísland s.s. í Breiðafirði, Hvalfirði, Arnarfirði og Húnaflóa. Afföllin voru bundin við stærri skeljar og virtust óháð veiðum. Niðurstöður árlegs stofnstærðarmats á hörpudiski í Breiðafirði sýna að stofnvísitalan árið 2008 var einungis 13% af meðaltali árunna 1993-1999.

Í skýrslu Hafrannsóknastofnunarinnar um nytjastofna sjávar 1999 kemur fram að afli á sóknareiningu hafi minnkað 2 ár í röð í Húnaflóa og á norðanverðum Ströndum en þó var lagt til að leyfilegur hámarksafli yrði 1.000 tonn. Árið 2000 virtist sama þróun eiga sér stað, minnkandi veiði og jafnframt minni sókn. Í sambærilegri skýrslu stofnunarinnar árið 2001 kemur fram að stofnar hörpudisks í Húnaflóa og á Vestfjörðum hafi að mestu hrunið á árunum þar á undan þrátt fyrir litlar sem engar veiðar. Veiðar og vinnsla á hörpudiski voru um tíma nokkuð stór iðnaður á Norðurlandi vestra en talið er að sýking hafi valdið hruni í stofninum þannig að veiðar lögðust af með mjög skjótum hætti fyrir 10-12 árum síðan.

Frá árinu 2002 hafa staðið yfir umfangsmiklar rannsóknir á orsökum affallanna á Tilraunastöðinni að Keldum. Rannsóknirnar, sem að mestu hafa beinst að skel úr Breiðafirði, benda til þess að afföllin megi rekja til sýkinga af völdum áður óþekktis einfruma sníkjudýrs (Fylking Apicomplexa - hnísildýr) sem herjar á stofninn. Sýkillinn hefur afgerandi neikvæð áhrif á vöðva og kynkirtla skeljanna. Samkvæmt rannsóknum eru sterkar vísbendingar um að ástand skelja í Breiðafirði hafi batnað stórlega síðastliðin 2 ár. Hrygningarstofninn er þó enn mjög lítill og því ekki forsenda til nýtingar ennþá.

Sumarið 2003 fengust skeljar úr Húnaflóa til rannsóknar. Almennt ástand skeljanna var slæmt, umfang sýkinga mikið og smittíðnin 100%. Að tilstuðlan Sjávarlíftækniisursins BioPol voru svo 8 skeljar rannsakaðar sumarið 2009. Rannsóknin gaf vísbendingar um að ástandið færi batnandi sem var hvatinn að þessari rannsókn.

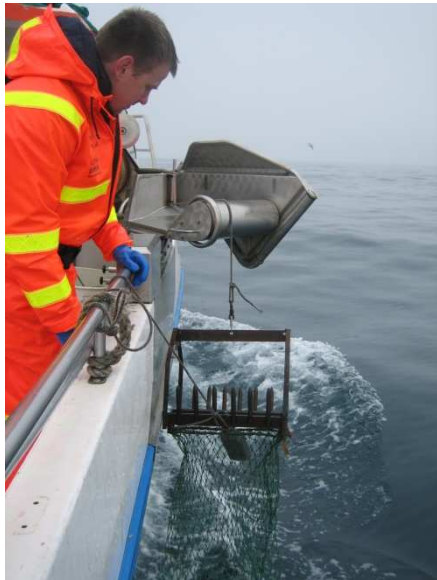
## Markmið rannsókna

Í ljósi þess tíma sem nú er liðinn frá því að veiðar lögðust af og skorts á rannsóknum, töldu umsækjendur tímabært að gera úttekt á ástandi stofnsins.

Verkefninu var ætlað gefa vísbendingu um ástand hörpudiskstofnsins við Húnaflóa nú og kanna hvort forsendur hafi skapast til nýtingar stofnsins.

## Efniviður

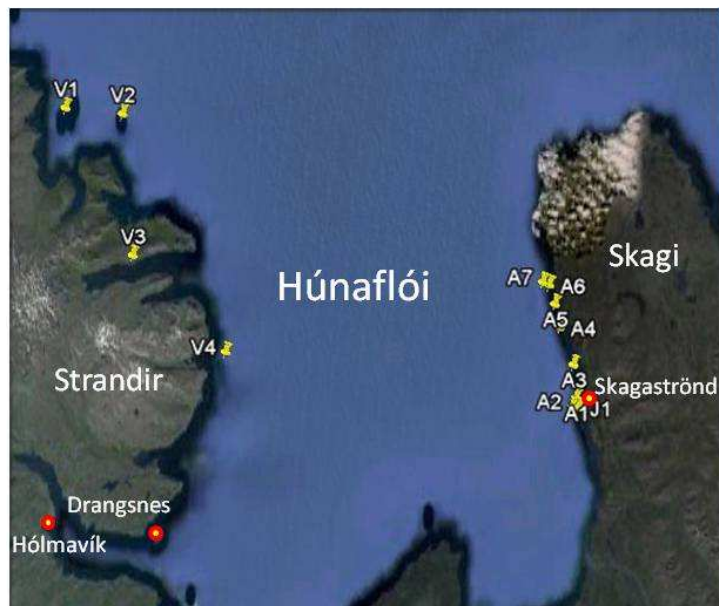
Áætlað var safna með plógi lifandi hörpudiski á 10 stöðum innan þekktra veiðisvæða beggja vegna Húnaflóa, um 20 skelja af hverjum sýnatökustað. Ekki tókst þó að safna áætluðum fjölda skelja þrátt fyrir umtalsverða viðleitni.



Mynd 1. Skeljaplógur settur út.

stöðum í austanverðum flóanum (stöðvar A1-A7 á mynd 2). Á þremur stöðvanna veiddust engar lifandi skeljar en fáeinir dauðar (A5, A6, A7). Á A1 og A2 veiddust 5 skeljar á hvorri stöð (hæð 5,7-7,2sm), á A3 fengust 34 (hæð 5,5-7,8sm). Mikið var af dauðri skel á stöðvum A1-A4 en einungis 4 þeirra voru enn á hjör. Alls voru því rannsakaðar ríflega 70 skeljar.

Í júlí 2009 var gerð tilraun til að safna skeljum til rannsókna. Illa gekk að afla skeljanna sökum tæknilegra vandkvæða en einungis 8 skeljar veiddust á einni stöð (stöð J1 á mynd 2). Næst var farinn leiðangur þann 14. mars 2010 og var togað á 4 þekktum skeljaslóðum í vestanverðum Húnaflóa (stöðvar V1-V4 á mynd 2). Ekkert veiddist á þremur þeirra en á stöð V1 fengust 4 skeljar (hæð 6,0-7,5sm). Talsvert veiddist af dauðri skel á öllum stöðvum en engin þeirra reyndist enn á hjör. Annar leiðangur var svo farinn 24. apríl 2010 og var þá togað á 7



Mynd 2. Veiðistaðir skelja í Húnaflóa í júní 2009 (J1), mars 2010 (V1-4) og apríl 2010 (A1-A7).

## Aðferðir

Skeljar sem veiddust voru sendar lifandi að Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum þar sem sjúkdómarannsókn fór fram. Stærð skelja var mæld, þær opnaðar, kyngreindar og vöðvi skoðaður með tilliti til sýnilegra sjúkdómseinkenna. Mæld var heildarþyngd líffæra, vöðvaþyngd og kynkirtlaþyngd. Auk sýnilegra sjúkdómseinkenna var ástand skelja metið með því að skoða samband kynkirtla- og vöðvaþyngdar miðað við stærð þeirra. Það var gert með því að reikna út ástandsstuðul líffæra sem samkvæmt formúlunni:  $(KY \times H^{-3}) \times 100$  og  $(VÖ \times H^{-3})$  þar sem KY er þyngd kynkirtla, VÖ þyngd vöðva og H skeljahæð. Smitmagn og -tíðni var ákvarðað með smásjárskoðun á lituðum vefjasneiðum. Tengsl smitmagns við ástand skelja var einnig metið. Auk þessa voru vöðvasýni sett í 10% bufferað formalín og meðhöndluð til vefjameinafræðilegra rannsókna. Giemsa litaðar vefjasneiðar voru svo skoðaðar undir smásjá og leitað sjúklegra vefjabreytinga vegna sýkinga.

## Niðurstöður

### Sjúkdómarannsóknir

Skeljarnar sem veiddust í byrjun júlímánaðar sumarið 2009 (8 stk.) reyndust í sæmilegu standi, stærð vöðva innan eða nálægt því sem eðlilegt telst og engin sjúkdómseinkenni voru sýnileg. Sýkingar greindust í öllum skeljum en voru almennt vægar. Þyngd kynkirtla var



**Mynd 4.** Aðdráttarvöðvar tveggja jafn stórra skelja (7.1sm). Annar heilbrigður (efri) en hinn mikið sýktur. Sjúki vöðvinn er u.þ.b. helmingi léttari.



**Mynd 3.** Talsvert var af dauðum skeljum á sumum sýnatökustöðum. Þessi mynd er af sýnum frá stöð V2

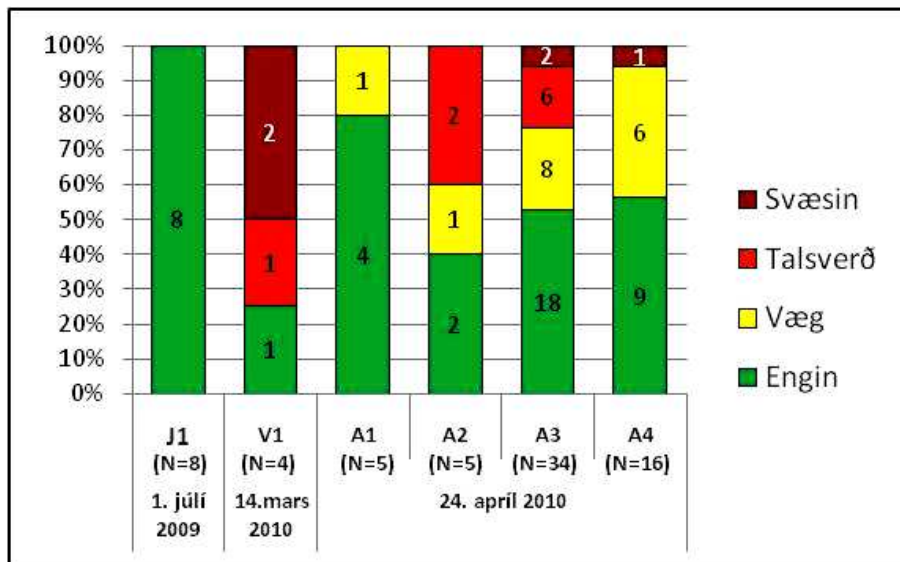
eðlileg miðað

við árstíma (mynd 7) en sumar höfðu þegar hrygnt en aðrar voru nálægt hrygningu með stóra og fullþroska kynkirtla.

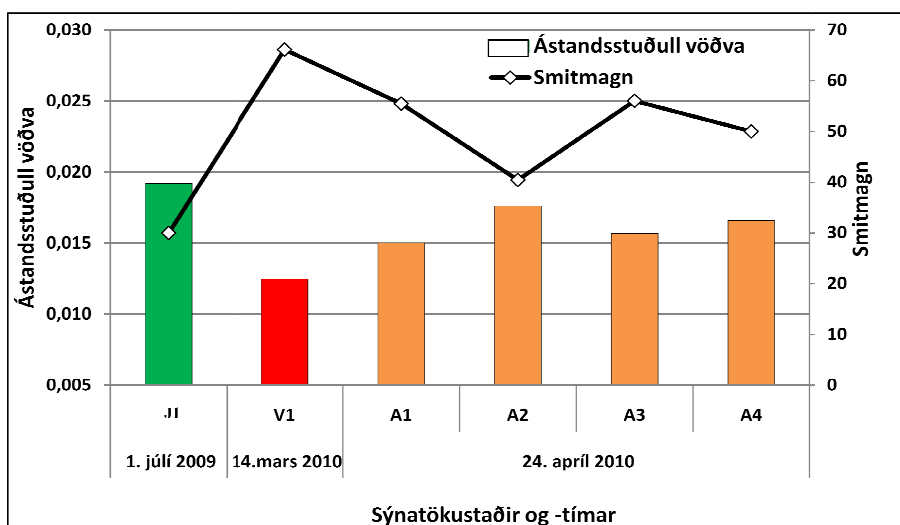
Mjög slæmt ástand var á þeim fáu skeljum (4 stk) sem veiddust í vestanverðum Húnaflóa í mars 2010. Vöðvar voru rýrir og allar skeljarnar nema ein sýndi sjúkleg einkenni sýkinga. Þyngd þeirra var því mun minni en eðlilegt getur talist. Smit greindist í öllum skeljunum og var almennt umfangsmikið. Ástand kynkirtla var slæmt en þyngd þeirra var langtum minni en eðlilegt telst (mynd 7).

Skeljar sem veiddar voru í austanverðum Húnaflóa í apríl 2010 voru í talsvert skárra ástandi en þær sem veiddust hinum megin í flóanum í mars. Þrátt fyrir það var ástand flestra þeirra ekki gott, vöðvar fremur rýrir, sjúkdómseinkenni nokkur og ástand kynkirtla fremur slakt. Nokkur munur var milli þeirra fjögurra sýnatökustaða sem skeljar fengust frá. Skást var ástandið á stöð A2 (fram af Höfðanum við Skagaströnd) en þar voru sýkingar vægastar og ástand vöðva og kynkirtla best. Verst var ástandið hins vegar á stöð A1 (fram af Skagaströnd) en þar voru sýkingar mestar og ástand líffæra verst. Ef litið er almennt á ástand skelja á stöðvum A1-A4, þá var þyngd bæði vöðva og kynkirtla talsvert minni en hjá eðlilegum skeljum (myndir 4-8).

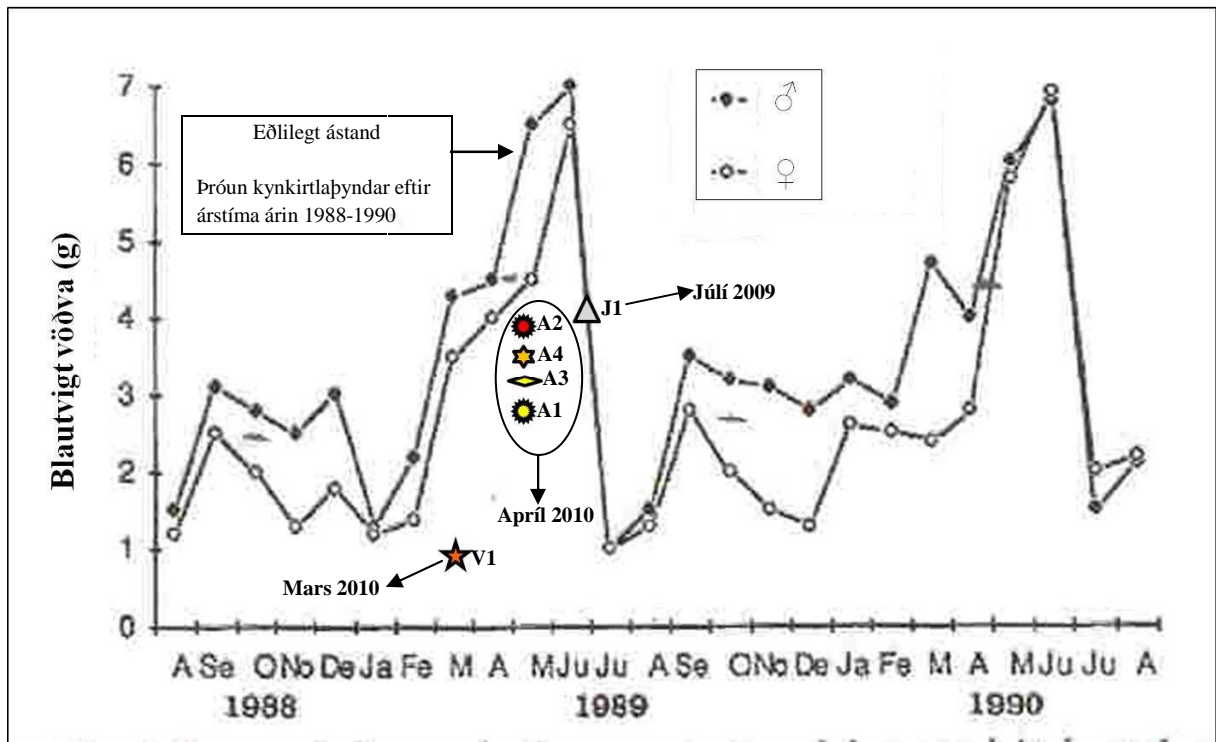
Skoðun á vefjameinafræði á mikið sýktum skeljum leiddi í ljós drep í vöðva sem í sumum tilfellum var umfangsmikið (mynd 9).



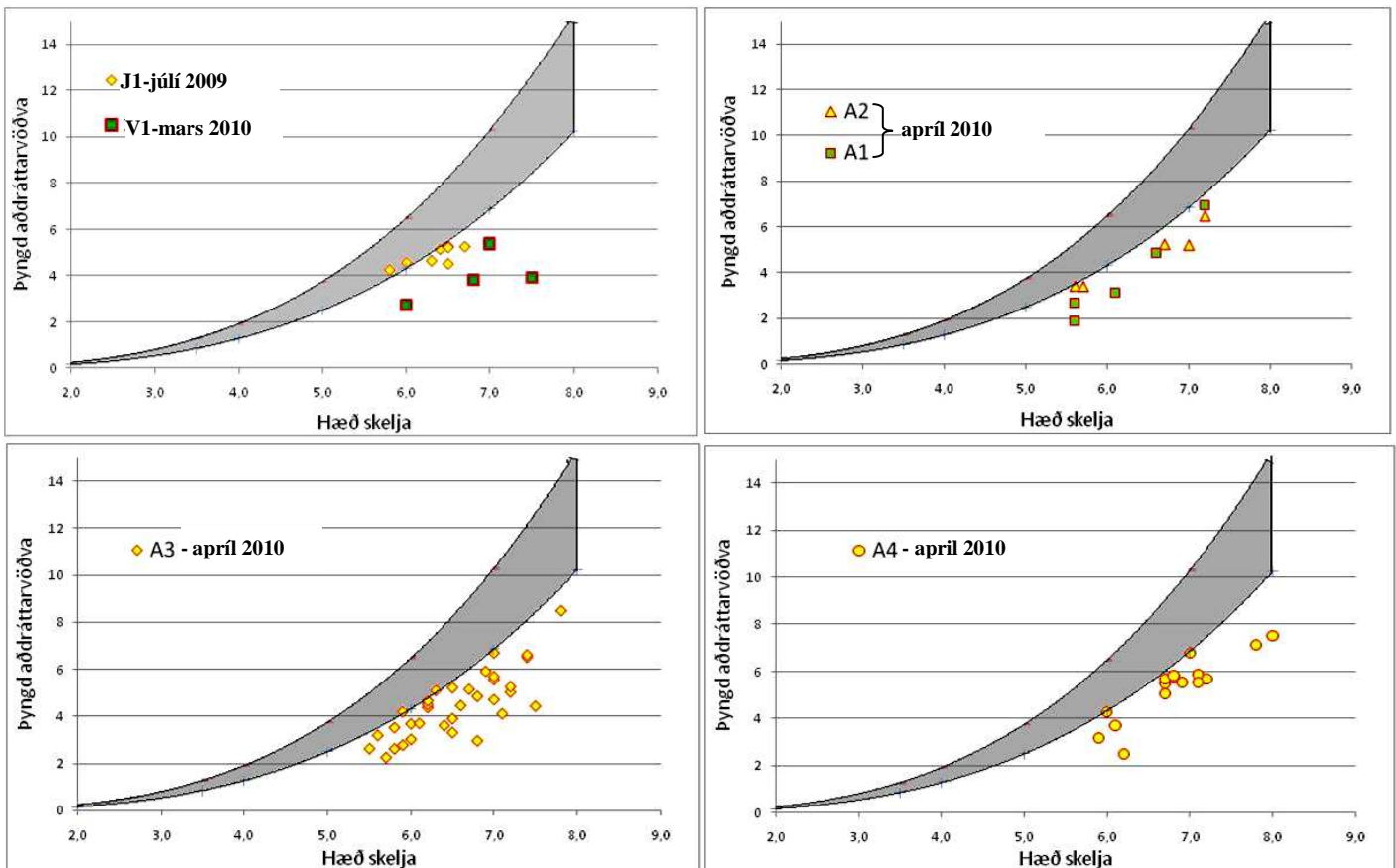
Mynd 5. Myndin sýnir hlutfall og umfang sýnilegra sjúkdómseinkenna skelja frá mismunandi stöðum.



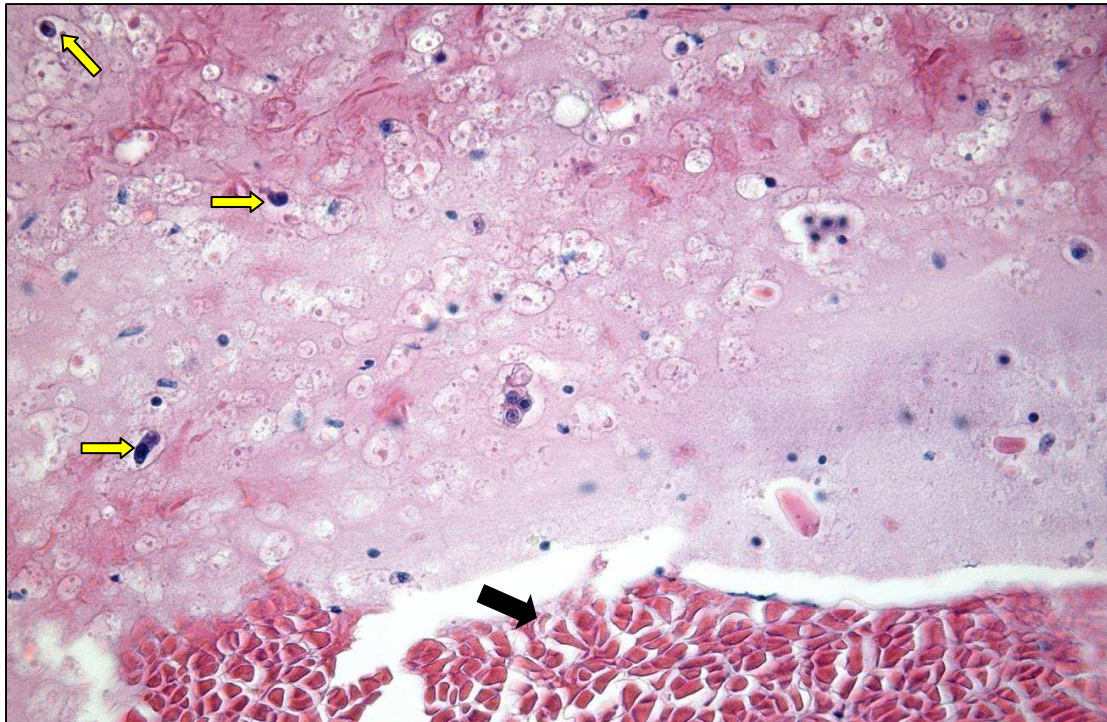
Mynd 6. Myndin sýnir ástand vöðva og smitmagn skelja frá mismunandi stöðum í Húnaflóa. Eins og sést á myndinni þá versnar ástand vöðva með auknu smiti.



**Mynd 7.** Línuritíð sýnir þróun kynkirtlaþyngdar 7,5 sm skelja úr Breiðafirði árin 1988-1990 eftir tíma árs þegar ástand skelja var eðlilegt. Merki inni á grafinu sýnir meðalþyngd kynkirtla (yfurfært á 7,5sm skel) mismunandi sýnatökustaða úr Húnaflóa í júlí 2009 og mars og apríl 2010.



**Mynd 8.** Myndin sýnir þyngd vöðva miðað við skeljastærð. Punktur á grafinu eru skeljarnar sem rannsakaðar voru í verkefni. Gráa svæðið spannar samband þyngdar og vöðvaþyngdar við eðlilegar aðstæður.



**Mynd 9.** Vefjasneið úr aðdráttarvöðva mikið sýktrar skeljar. Nánast alger eyðing vöðvafrumna á stóru svæði. Til samanburðar sjást óskemmdar vöðvafrumur neðst á mynd (svört ör). Innan um ónýtar vöðvafrumur sést sníkjudýrið sem skemmdunum veldur (gul ör).

## Umraeða og ályktanir

Í lok júlí 2003 fengust skeljar til rannsóknar að Keldum. Þær voru veiddar skammt utan við Skagaströnd eða á svipuðum slóðum og stöðvar J1, A1, A2 og A3 árið 2009-10. Niðurstöður rannsókna leiddu í ljós miklar sýkingar og mjög slæmt ástand skeljanna; vöðvar voru mjög rýrir og sjúkdómseinkenni algeng. Sé litið á niðurstöður rannsókna á skeljum veiddum í austanverðum Húnaflóa 2009-2010, þ.e. á stöðvum J1 og A1- A4, samanborið við skeljar frá 2003, virðist sem ástandið skelja hafi skánað á þessum 6 – 7 árum sem liðið hafa. Þetta á einkum og sér í lagi við um skeljar sem veiddar voru á stöð J1 í júlí 2009 en þar virðist ástandið best og ástand skelja nálægt því sem eðlilegt má teljast. Þótt ástand skelja frá stöðvum A1 – A4 sé almennt heldur skárri en 2003 skeljanna þá er það langt í frá gott. Þær fáu skeljar sem veiddust í vestanverðum flóanum (V1) reyndust í slæmu ástandi; ekki ólíkt því sem kom fram í skeljunum frá 2003. Þar virðist því ástandið lítið eða ekkert hafa skánað.

Varasamt er að draga of miklar ályktanir af rannsóknum skeljanna frá 2009 og 2010 vegna þess hve efniviðurinn er takmarkaður og tölfræðilega veikur (fjöldi skelja frá hverjum stað á bilinu 4-34 skeljar). Til þess að fá skikkanlega mynd af ástandinu þyrfti efnivið frá fleiri stöðum og fleiri skeljar frá hverjum. Skelplógurinn sem notaður var til að afla skeljanna var lítill og ekki sérhæfur til veiða á hörpuðiski. Til þess að gefa skýrari mynd af ástandi stofnsins væri æskilegt að nota hefðbundin, stóran, hörpuðiskplóg sem myndi hugsanlega tryggja meiri afla. Þrátt fyrir takmarkaðann

efnivið gefa niðurstöðurnar þó ákveðnar vísbendingar um ástandið. Meginniðurstaða rannsóknarinnar er sú að ástand skelja í vestanverðum Húnaflóa er slæmt en mun skárri í austanverðum flóanum þó ekki sé það gott.

Niðurstöður rannsóknarinnar gefa vísbendingar um enn sé ástand skelja fremur slakt og því tæpast skapast forsendur til nýtingar á hörpuskeljastofninum í Húnaflóa. Þess ber þó að geta að talsverður munur kom fram milli staða sem gæti bent til þess að einhver svæði í flóanum væru veiðanleg. Það skal þó ítrekað hér að fáar skeljar voru rannsakaðar og því skal taka niðurstöðum með fyrirvara. Frekari rannsókna er þörf til að fá nægjanlega glögga mynd af ástandinu til að hægt sé að fá úr því skorið hvort forsenda sé fyrir nýtingu á hörpuskeljastofninum í Húnaflóa. Telja aðstandendur verkefnisins nauðsynlegt að frekari rannsóknir verði framkvæmdar til þess að fylgjast með ástandi hörpudisks í Húnaflóa.

Fyrir hönd styrkþega

---

Halldór G. Ólafsson

Framkvæmdastjóri Sjávarlíftækni­setursins BioPol