

# Stafnbúi

Blað nema  
í auðlindaeild  
Háskólans á Akureyri

Maí 2013



# Étur hnúfubakur fyrir 56 milljarða við Ísland?

Hnúfubak fjölgar hratt við Ísland og hugsanlegt að tegundin sé að éta á við allan loðnukvóta Íslendinga. Dæmi eru um að skip hafi fengið fimm hnúfubaka í nótina í einu kasti.

**H**núfubak fjölgar um allt að 12% á hverju ári við Ísland. Hnúfubakur er stórt dýr og þarf að éta um tonn á dag. Getur hugsanlega hafa étið 562.000 tonn af loðnu árið 2013 sem er meira en allur loðnukvóti Íslendinga. Með þessari þróun gætu hnúfubakar étið milljón tonn eftir 5 ár.

## Atferli hnúfubaks við Ísland

Talið er að um 10 stofnar af hnúfubaki séu í heiminum, fimm á suðurhveli jarðar, þrjár í Kyrrahafi og tveir í Norður-Atlantshafi. Mikill fjöldi úr öllum stofnum safnast saman á landgrunnssvæði í karabíska hafinu yfir veturinn og hafa erfðarannsóknir sýnt fram á að helmingur „Íslenskra“ hnúfubaka séu af Karabískastofninum en hinn helmingur úr svokölluðum austurstofni. Mökun og burður í Norður - Atlantshafi fer fram á tímabilinu desember - apríl og meðgöngutíminn er 11 - 12 mánuðir. Hvalirnir fara ár eftir ár á sömu fæðusvæðin og læra kálfarnir leiðina með því að fylgja móður sinni á fæðuslóð á fyrsta vori. Á sumrin má sjá hnúfubak á landgrunnssvæði allt í kringum Ísland. Eitthvað af dýrunum fara suður á bóginn á haustin en nokkuð er af hnúfubak að vetrarlagi og virðist hann fylgja loðnugöngum. Þeir hnúfubakar sem fylgja loðnugöngunum eru líklega þeir sem ekki eru kynþroska. Fæða hnúfubaks er fjölbreytt og mismunandi eftir svæðum og árstíma.

Hér í Norður - Atlantshafi eru síld, sandsíli, loðna og ufsi meðal fæðutegunda. Hins vegar hafa ekki verið gerðar rannsóknir á fæðu hnúfubaks hér við land en ljóst er að ljósáta og loðna eru meðal fæðutegunda. Steingrímur J. Sigfússon, atvinnu- málaraðherra, sagði fyrr á þessu ári að fyrir hver 10.000 tonna loðnukvóta væri milljarður sem myndi skila sér

	Hnúfubakur	Kýr
Lengd við burð	4-4,6m	
Lengd við kynþroska	12m	11,6m
Mesta lengd	17m	16m
Mesta þyngd	40 tonn	40 tonn
Kynþroskaaldur	4-8 ára	4-8 ára
Hámarksaldur	a.m.k. 50 ár	a.m.k. 50 ár
Stofnstærð við Ísland	Talin vera 15.000 dýr	
Árleg fjölgun við Ísland	Talin vera 12%	

í þjóðarbúið. Því má segja að hnúfubakur gæti verið að éta árið 2013 fyrir 56 milljarða. Þessar tölur miðast við að stofnstærð hnúfubaks sé 15.000 dýr og helmingur verði eftir yfir vetur og eltist við loðnu. Stofninn stækkar um 12% á ári og hnúfubakurinn eltist við loðnu í 75 daga.

## Erika GR fékk fimm hnúfubaka í einu kasti

Á vefsíðu Síldarvinnslunar greinir Geir Zoëga skipstjóri á Eriku frá því að sjómenn séu almennt sammála um að aldrei hafi verið jafn mikið um hnúfubaka á loðnumiðunum og nú. Segir hann að oft megi sjá hvali svo tugum og hundruðum skipti og hvalablásturinn minni á víðfeðmt hverasvæði. Telur hann mikilvægt að rannsóknir á hnúfubaki verði eflar og bendir á að ennþá er hnúfubakurinn flokkaður undir dýr í útrýmingarhættu. Í einni veiðiferð fiskuðu þeir í nót en eftir að vera búnir að fá 7 hnúfubaka samtals skiptu þeir yfir í troll enda nótin vægast sagt illa farin. Í eitt skiptið lokuðust 5 hvalir inn í nótinni en



**Hnúfubakur**  
Stórfengleg skepna með stórfenglega matarlyst.

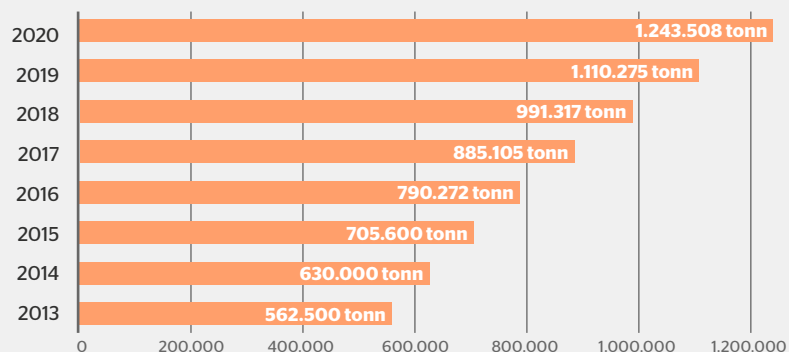
þrjár fóru út á meðan á snurpingu stóð og skyldu eftir sig stór göt, hinir tveir voru hins vegar eftir og rifu pokann afar illa.

## Stofninn þrefaldaðist við Brasilíu á 10 árum

Með tilkomu gufuknúinna skipa og sprengiskutuls í lok 19. aldar gekk hratt á stofn hnúfubaka í heiminum. Talið er að allt að 2.800 dýr hafi veiðst á Vestfjörðum og Austfjörðum á tímabilinu 1889 - 1915. Alþjóðahvalveiðiráðið friðaði hnúfubak árið 1956 í Norður-Atlantshafi og er hann enn friðaður. Hnúfubakur var svo friðaður á suðurhveli jarðar árið 1963 en þá hafði verið veitt um 150.000 dýr. Hnúfubak hefur fjölgað hratt á seinni hluta 20. aldar en talið er að

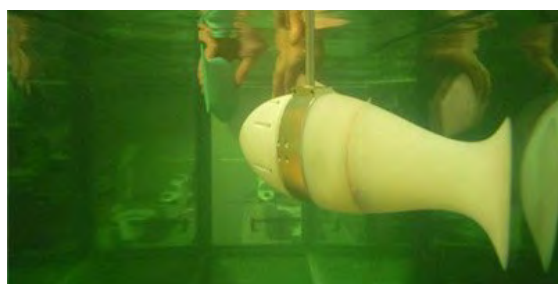
stofninn vaxi um 12% á ári hér við land, 6% í Maineflóa og um 10% á suðurhveli jarðar. John Moran í Alaska segir að stofninn í Prince Williams vatni stækki um 6 - 7% á ári og telur hann að hnúfubakur sé að éta 20% af lífmassanum sem er svipað og maðurinn var að veiða fyrir Exxon Valdez slysið árið 1989. Telur John að léleg nýliðun síldar eftir slysið megi rekja til aukningar á hnúfubak. Árið 2002 mældust hnúfubakar við austurströnd Brasilíu um 3.000 dýr en árið 2012 var stofninn orðinn 10.000 dýr. IUCN (International Union for Conservation of Nature) færðu hnúfubak úr útrýmingarhættu í „ekki í hættu“. Samt sem áður má finna hnúfubak á valista á mörgum alþjóðlegum listum. ■ SSE

## Hugsanlegt át hnúfubaks af loðnu á Íslandsmiðum



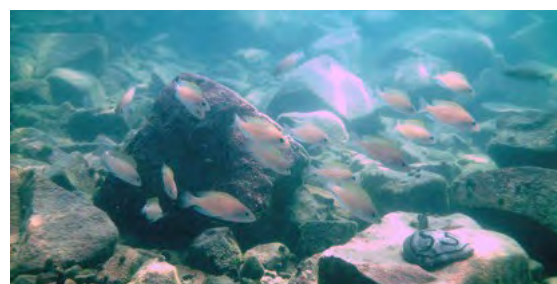
## Maginn fjórfaldast

Rannsóknir nemenda við Washington-háskóla sýna að svokölluð Skrautbleikja eða Dolly Varden allt að fjórfaldar maga sinn og meltingarfæri af stærð einu sinni á ári. Rannsóknirnar fóru fram í Chignik-vatni í Alaska en tegundin belgir sig út á meðan fæða er í boði ágúst ár hvert. Bleikjan étur hrogn og hræ af rauðlaxi. Á meðfylgjandi mynd má sjá hvernig skrautbleikja bíður átekt á meðan á hrygningagöngu rauðlax stendur. Aðra mánuði ársins er lítil fæða í boði og því lifir bleikjan nánast eingöngu á ágústforðanum.



## Vélfiskur með hliðarrák

Vísindamenn á vegum evrópska rannsóknarverkefnisins FILOSE hafa hannað vélfisk með svokallaða hliðarrák. Rákin er eitt helsta skyngfæri fiska en hana nota þeir til þess að nema þrýstingsbreytingar og flæði vatns. Þróðar hafa verið nokkrar frumgerðir af vélfisknum og segja vísindamennirnir sem að verkefninu koma að vélfiskurinn hjálpi til við að skilja hegðun fiska. Vélfiskurinn getur til dæmis fundið þann stað í straumnum þar sem hann eyðir minnstri orku.



## Fiskar sem ættleiða

Ættleiðing í náttúrunni stangast á við kenningar Darwins um að eignast sem mest af eigin afkvæmum. Smáfiskategund í Tanganyika-vatni, sem er eitt af stöðuvötnum miklu í Afríku, gefa hins vegar lítið fyrir kenningar Darwins. Nýjar rannsóknir sýna að tegundin sem heitir Neolamprologus caudopunctatus tekur að sér afkvæmi annara fiska og gefur auk þess frá sér eigin afkvæmi til þess að tryggja afkomu.

# Ertu með nýsköpun í genunum ?

Marel byggir vörupróun og rannsóknarstarf sitt á traustum grunni. Hjá fyrirtækinu starfa snillingar sem búa yfir þekkingu á afar fjölbreyttu sviði.

Við horfum til framtíðar og bjóðum upp á fjölbreytt störf hjá framsæknu fyrirtæki sem er leiðandi á alþjóðlegum markaði.

MEET OUR PEOPLE  
[marel.com/people](http://marel.com/people)



 **marel**



# Mikil óvissa um málefni Íslands

Ole Poulsen ræddi sjávarútvegsmál Dana og ESB. Líflugar umræður sköpuðust.

## Mikil áhrif á veiðigjald og kvóta

Lækkandi þorskerfi hefur afleiðingar fyrir HB Granda.

Þorskígildi er í stuttu máli stuðull sem notaður er til að hægt sé að breyta öðrum fisktegundum yfir í þorsk á pappírnum. Þorskur er alltaf með stuðullinn einn. Blálanga er með helmingi lægra útflutningsverðmæti á kíló heldur en þorskur. Því þarf 2 kíló af bláöngu til að fá eitt þorskígildi. Aðrar tegundir sem hafa annað verðmæti samkvæmt útflutningsstöðlum fá þá hærri eða lægri stuðul en þorskurinn. Kvótakerfi Íslendinga byggir mikið á þessum stuðli og því hefur þorskerfi mikil áhrif á hver stuðull annarra tegunda verður.

Nú hefur þorskerfi lækkað um allt að 30% en verð á öðrum tegundum hefur staðið í stað. Þetta hefur þau áhrif að þorskígildi munu aukast hjá þeim fyrirtækjum sem eiga mest undir í öðrum tegundum en þorski.

Hitt er annað að veiðigjaldið er reiknað út frá þorskígildinu því má áætla að veiðigjald muni verða enn hærri á næsta ári en nú er.

Önnur mun



verri frétt er

sú að fyrirtæki sem eru upp við kvótapakíð eins og HB-Grandi þurfa að selja frá sér veiðiheilmildir til að komast niður fyrir kvótapakíð aftur.

Sem þýðir að þegar að þorskerfi lækkar og tekjur minnka hækka veiðigjaldið og fyrirtæki eins og HB Grandi þarf að selja frá sér aflaheimildir til að komast undir kvótapakíð. ■

SH

Ole Poulsen, sviðsstjóri sjávarútvegsmála í matvæla-, landbúnaðar- og sjávarútvegsráðuneyti Danmerkur, fjallaði um reynslu Dana af sjávarútvegsstefnu ESB á opnum fundi á Hótel KEA, Akureyri, miðvikudaginn 13. mars síðast liðinn.

Ole er einn reyndasti maður Dana þegar kemur að stefnumótun sjávarútvegsmála innan ESB og hefur hann tekið virkan þátt í að móta þá stefnu sambandsins. Ole taldi hag Dana í sjávarútvegsmálum nokkuð vel borgið innan ESB enda á meðal stærstu fiskveiðipjóða sambandsins. Ole varpaði ljósi á margt í tengslum við hagsmuni Ísland en ljóst er að margt er óljóst í þeim efnum.

### Ísland nýtt hafsvæði

Ole sagði fyrirkomulagið henta Dönunum vel þar sem þeirra veiðar væru nánast eingöngu úr sameiginlegum stofnum. Stefna ESB sé að þjóðir sem hafi tilkall til veiða semji sín á milli um hlutdeild. Þannig séu hagsmunir þjóða varðir þó hegðun og búsvæði tegunda breytist. Þá taldi hann Dani hafa notið góðs af styrkjum sambandsins til þess að efla greinina.

Ole var á þeirri skoðun að hagsmunum Íslands væri einnig vel gætt innan sambandsins. Ole taldi allar líkur á því að hafsvæði Íslands yrði nýtt fiskveiðisvæði en fiskveiðistjórnun ESB byggir á svæðisskiptingum. Þar sem Íslendingar einir hefðu tilkall til kvóta á því svæði núna ættu þeir að halda öllu sínu. Þá héldi landið 12 mílna lögsögunni en fyrir utan hana yrði sameiginlegt hafsvæði. Þar mætti þó enginn veiða án kvóta en ef nýjar nytjategundir gerðu vert við sig væri aðildarþjóðum frjálst að nýta þær og „tryggja sér“ þannig kvóta.

### Makríldeilan ekki leyst á fundinum

Líflugar umræður sköpuðust á fundinum líkt og við var að búast. Tómas Ingi Olrich, fyrrverandi sendiherra og ráðherra, var á meðal fundargesta og



Ole Poulsen Sviðsstjóri sjávarútvegsmála í matvæla-, landbúnaðar- og sjávarútvegsráðuneyti Danmerkur.

Mynd Auðunn Nielsson



Sjávarútvegsmál ESB Voru rædd á fundinum á Hótel KEA.

Mynd Auðunn Nielsson

var augljóslega ekki hrifinn af sjávarútvegsmálum sambandsins. Ole tók undir þá gagnrýni að stefna sambandsins í sjávarútvegsmálum hefði ekki verið nægilega markviss frá stofnun þess en sagði mikla bót hafa orðið á henni síðustu árin. Makríldeilan var mikið rædd og fékkst engin niðurstaða í hana á fundinum frekar en við sáttaborðið. Ole átti erfitt með að svara því hver staða Íslands hefði verið í makríldeilunni ef landið hefði þegar verið í ESB. Hann lagði þó áherslu á að þegar búið væri að semja um sameiginlega stofna héldu þjóðir hlut sínum sama þótt fiskurinn

„Ole varpaði ljósi á margt en það er hins vegar ljóst að gríðarlega mörgum spurningum er ósvarað í þessum málum.“

færði sig um set. Því má ætla að samningsstaða Íslands hefði verið veik því aðrar þjóðir hefðu tryggð hlutdeild. Mikið var rætt um deilistofna Íslands og taldi Ole að Íslendingar myndu halda sínum hlut en ekki voru allir sammála því mati.

### Mikil óvissa

Ole varpaði ljósi á margt en það er hins vegar ljóst að gríðarlega mörgum spurningum er ósvarað í þessum málum. Sérstaklega hvað framtíðina varðar. Haldi íslenska hafsvæðið áfram að hlýna og tegundir að koma eða jafnvel fara er erfitt að spá fyrir um hvernig málum yrði háttáð. ■

AJ

Hlýnun sjávar við Ísland og breytingar á tegundasamsetningu.

## Jákvæð áhrif hingað til

Það er ekki bara makrill sem kemur hingað til lands í auknum mæli eftir að sjó tók að hlýna. Jón Sólmundsson starfsmaður Hafrannsóknarstofnunar hélt málsstofu á dögnum við Háskólann á Akureyri um áhrif hlýnandi sjávar á botnfisktegundir við Ísland.

Jón vann í fyrra úttekt á gögnum úr svokölluðu vorralli Hafró en hann skoðaði tegundasamsetningu botnfiska á árunum 1985 til 2011. Jón skipti gögnum upp í tvö tímabil. Annað þeirra kalt frá 1985 til 1995 og hið seinna

þegar fer að hlýna, 1996 til 2011.

Á meðal þess sem kom fram var að nýliðun hjá skötusel var mikil strax upp úr 1996. Það skilaði sér í auknum veiðum upp úr aldarmótum en skötuselur er mjög verðmæt tegund. Þá er skötuselurinn veiddur á svæðum þar sem hann var ekki áður. Þá hafa nýjar tegundir fundist í rallinu undanfarin ár og má nefna svartgömu, silfurkóð og litlu brosmu. Jón taldi þessar tegundir ekki líklegar nytjategundir en þó gæti litla brosmu orðið það ef henni

fjölgar áfram. Stofn löngu hefur einnig verið að styrkjast á tímabilinu.

Helst hefur kaldsjávarmjórum fækkað á tímabilinu en Jón skoðaði sérstaklega 12 „heitustu“ tegundirnar og 12 „köldustu“. Einnig dróst grálúðustofninn saman en hefur verið að jafna sig lítilega undanfarið.

Heilt yfir taldi Jón að áhrif hlýnunar hefðu verið jákvæð hingað til. Það er að segja að gríðarlega verðmæt tegund eins og makrill veiðist hér í mun meira mæli og þorsk-stofninn hefur tekið við sér á

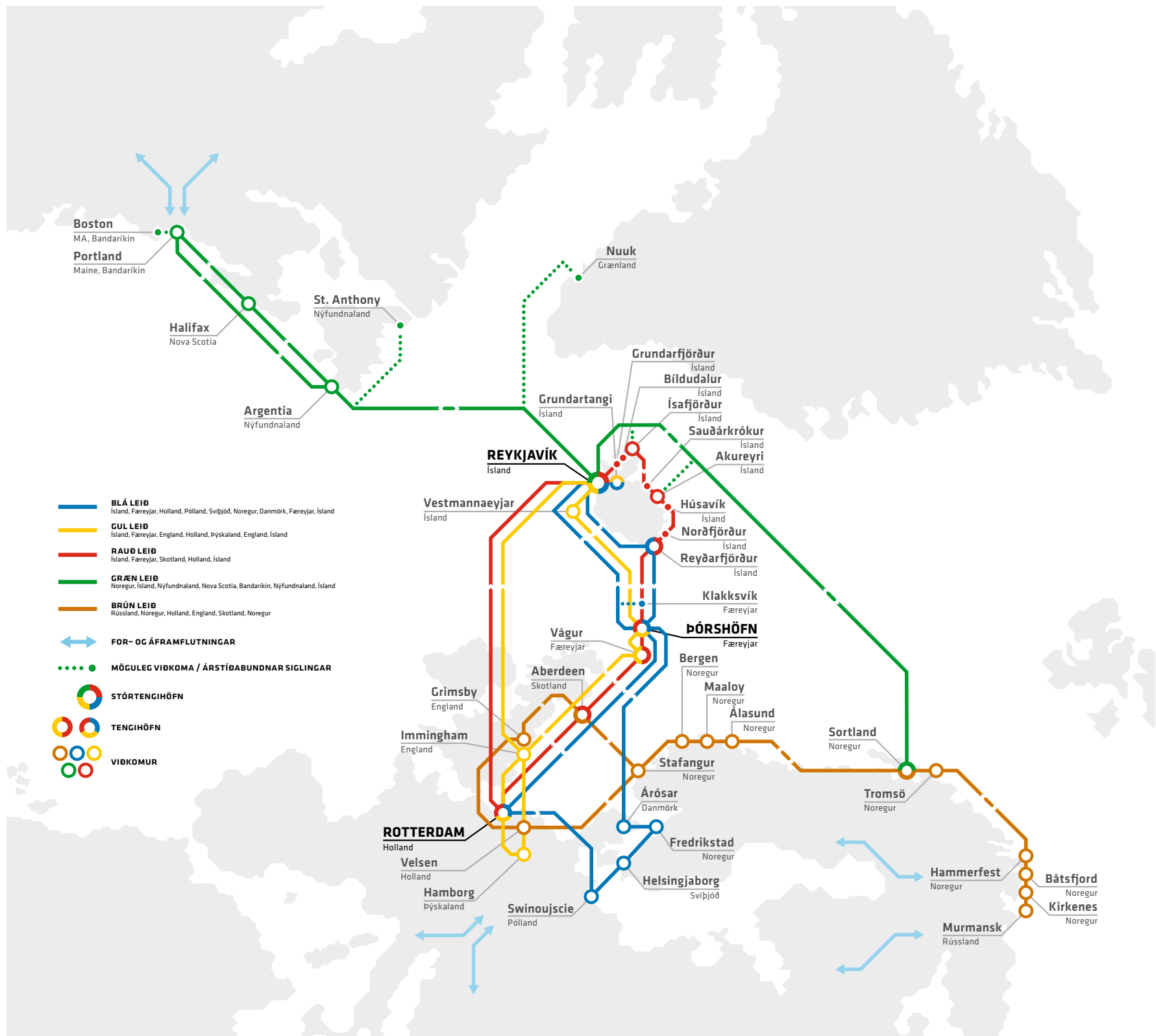


hlýja tímabilinu. Einnig hefur lífmassi aukist á tímabilinu. ■

AJ

Jón Sólmundsson Hélt málsstofu við HA um breytingu á botnfiskflórinni.

Mynd Auðunn Nielsson



# NÝTT LEIÐAKERFI EIMSKIP

– með strandsiglingum við Ísland í beinni tengingu við Evrópu

- Vikulegar strandsiglingar með beinni tengingu við Færeyjar, Bretland og meginland Evrópu.
- Tíðari ferðir og styttri siglingartími til og frá Bandaríkjunum.
- Aukin þjónusta við olúidnaðinn með siglingum til og frá Skotlandi
- Ný viðkoma í Vágur í Færeyjum og Hamborg í Þýskalandi
- Sigt með ferskan fisk vikulega frá Íslandi og Færeyjum
- Ný höfn í Bandaríkjunum, Portland, Maine
- Möguleg viðkoma á Ísafirði og Akureyri á leiðinni frá Noregi

EITON / SÍA

# Ónýtt orka drífur Mýsköpun

Sprotafyrirtæki í Mývatnssveit hyggur á þörungarækt.

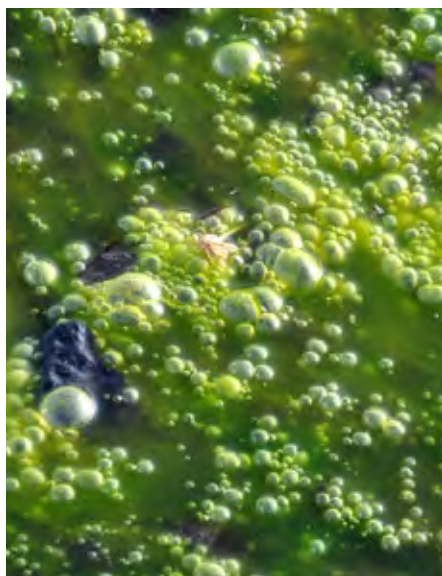
**M**ýsköpun er fyrirtæki sem vinnur að því að nota ónýtta orku frá Bjarnaflags- og Kröfluvirkjunum til þörungaræktunar. Stefnt er að því að nýta þörungum úr Mývatni auk þess að rækta fleiri tegundir. Stafnbúi ræddi við einn af stofnendum fyrirtækisins, Hjörleif Einarsson prófessor og deildarformann auðlindaeldar Háskólans á Akureyri.

*Hvað er Mýsköpun?*

„Mýsköpun ehf er nýstofnað nýsköpunarfyrirtæki í Mývatnssveit. Markmið fyrirtækisins eru meðal annars að nýta afgangsvarma og aðra orku frá Bjarnaflags- og Kröfluvirkjunum til að rækta þörungum sem síðan má nýta sem hráefni í ýmsar verðmætar vörur svo sem snyrtivörur, fæðubótarefni, matvæli og eða fóður. Langsóttara er að sjá slíka ræktun sem hráefni í lífdísel en það er ekki útilokað þegar horft er til lengri tíma. Hugmyndin er að nýta þá þörungum sem eru í vatninu en aðrir kostir koma einnig til greina.“

*Hvernig kviknaði þessi hugmynd?*

„Sveitastjórn Skútustaðahrepps hafði samband við mig og spurði hvort ég hefði hugmyndir sem gætu nýtt þá kosti sem sveitin hefur uppá að bjóða.“



Þörungar þá má nýta á ótal vegu.

Í ljósi aðstæðna og í beinu framhaldi af öðrum verkefnum sem ég hef verið að vinna að lagði ég til þörungaræktunar. Þessi hugmynd þróaðist síðan í undirbúningshópi sem myndaður var og leiddi til stofnunar Mýsköpunar ehf með viðtækri þátttöku heimamanna en áhugi á hugmyndinni er ekki bundinn við sveitina því hluthafar koma víða að.“

*Hvaða áhrif telur þú að nýsköpun af þessu tagi hafi á þetta tiltekna svæði? Er þetta atvinnuskapandi fyrir svæðið?*

„Ef vel tekst til getur þetta haft margvísleg jákvæð áhrif fyrir samfélagið í kringum Mývatn. Gera má ráð fyrir að fyrirtækið veiti nokkrum atvinnu strax við rannsóknir og uppbyggingu fyrirtækisins. Þau störf sem verða fyrst til kalla á fólk með háskóla- og tæknimenntun svo seinna má gera ráð fyrir störfum sem tengjast framleiðslu og markaðssetningu. Eg sé fyrir mér að Mýsköpun ehf styðji aðra starfsemi á svæðinu til dæmis ferðaþjónustu. Einnig er gert ráð fyrir að setja upp sýningu á lifandi og litríkum þörungum sem opna alveg nýja vídd í skoðun á lífríki svæðisins.“

*Hver eru framtíðaráform fyrirtækisins?*

„Fyrirtækið er enn að stíga sín fyrstu skref, ráða starfsmenn og marka stefnu næstu missera. Áformað er þó að hefja skimun eftir smáþörungum og skilgreina kosti þeirra til ræktunar og framleiðslu á verðmætum efnum strax í sumar. Einnig verður unnið að því að afla sambanda héraðs og erlendis sem nýtast til að byggja Mýsköpun ehf. hratt en örugglega upp.“ ■ AMG



## Rís upp frá dauðum

Útdauður froskur gæti hjálpað fólki með magavandamál.

Mike Archer, dýrafræðingur frá Whales, hefur náð ótrúlegu takmarki sem flestir hefðu kannski ekki getað hugsað sér: Mike er kominn vel á veg með að vekja útdauðan frosk aftur til lífs.

Froskurinn (*Rheobatrachus silus*) sem kallast gastric-brooding frog hefur þann eiginleika, eins og nafnið gefur til kynna, að láta afkvæmi sín klekjast út í maganum. Móðirin gleypir egg sín og leyfir halakörtunum að klekjast út og vaxa í maga sínum þar til fullum þroska er náð, þá ælir hún þeim út. Til þess að þetta gangi upp þarf móðirin að hætta að mynda magasýrur svo að afkvæmin séu ekki melt, hætta að borða auk þess að anda með húðinni þar sem lungun falla saman þegar halakörtunarnar stækka. Þessi stórmerkilega aðferð við að koma afkvæmum sínum á legg var stunduð af aðeins tveimur tegundum en báðar dóu út fyrir um 30 árum síðan.

Mike Archer varð þess aðnjótandi að fá í hendurnar fryst eintak af frosknum, en það nægði til þess að hægt var að klóna erfðaeftir hans í eggfrumu náskylds ættingja af *Mixophyes* ættkvíslinni svo að úr varð fósturvisir. Mike vinnur nú hörðum höndum að því að komast enn lengra og ná að klóna fullvaxta frosk svo hægt verði að rannsaka lífefnaferla hans frekar. Rannsóknir á magasýrumyndun frosksins gætu haft gríðarlega mikil áhrif í för með sér og meðal annars nýst við stjórnun magasýru í sjúklingum sem þurfa magaaðgerðir eða þeim sem þjást af magasári. Enn er þó langt í land og Mike og félagar halda ótrauðir áfram við að gera hið ómögulega: vekja Lazarus upp frá dauðum.

Kerecis á Ísafirði sérhæfir sig í að græða ólæknandi eða illgrónin sár.

## Græða sár með þorskroði

**L**íftæknifyrirtæki eru að byggjast upp á ýmsum stöðum í litlum sjávarplássum hér og þar um landið. Enda oft mikil nýsköpunartækifæri til staðar á þessum stöðum. Eitt nýlegt dæmi er líftæknifyrirtækið Kerecis á Ísafirði, en það var stofnað 2009 og sérhæfir sig í lyfjalíftækni. Kerecis byggir á svokallaðri MariGen Omega3 Extra Cellular Matrix tækni sem þeir nota til meðferðar á ólæknandi eða illgrónum sárum og aðra húðkvilla.

Sármeðhöndlunarefnið MariGen Omega 3 er unnið úr íslensku þorskroði og er nýjasta varan frá þeim. Fiskroð sem hefur verið meðhöndlað þannig að engar frumur eða ofnæmisvaldandi efni eru til staðar, heldur einungis stöðefni sem inniheldur Omega3 og önnur byggingarefni roðs. MariGen Omega3 er lagt beint á sár sem á að meðhöndla og síðan búið um með hefðbundnum sáraumbúðum. Líkamsfrumurnar vaxa þá inn í efnið og breyta því loks í heilbrigða húð.



Kerecis á Ísafirði notar Omega3 úr þorskroði til að græða sár.

Aðrar vörur sem byggja á sömu tækni komu á markað fyrir rúmu ári síðan og eru

í formi krema undir vörumerkinu MariCell. Kremin reynast vel á mjög þurra

húð, exem og psoriasis og hefur sala á þeim aukist jafnt og þétt. Kerecis hefur nú samið við erlent dreifingarfyrirtæki og mun selja vörur sínar í Bretlandi og Mið-Austurlöndum til að byrja með. Því er ekki hægt að segja annað en að nýsköpunarfyrirtæki sem þessi geti séð um að móta framtíð líftækni-greinarinnar á Íslandi og er gott dæmi um sprotafyrirtæki sem nær að vaxa og dafna og breytast í framleiðslu- og sölufyrirtæki. ■

AMG



Háskólinn  
á Akureyri  
University  
of Akureyri



# OPIÐ FYRIR INNTRITUN Í HÁSKÓLANN Á AKUREYRI

## HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ

Á heilbrigðisvísindasviði er boðið upp á nám í þremur deildum:

- ▶ Hjúkrunarfræði\*\*
- ▶ Ljúbjálfunarfræði\*
- ▶ Diplómu- og meistaranám í heilbrigðisvísindum
  - M.S. í heilbrigðisvísindum
  - Diplómunám í heilbrigðisvísindum (40 einingar)

## HUG- OG FÉLAGSVÍSINDASVIÐ

Í boði er nám í þremur deildum á hug- og félagsvísindasviði; félagsvísindadeild, lagadeild og kennaradeild:

- ▶ Félagsvísindi\*
- ▶ Fjölmíðlafræði\*
- ▶ Kennararfræði\* (leik- og grunnskólastig)
- ▶ Lögfræði
- ▶ Nútímafræði\*
- ▶ Sálfræði\*
- ▶ Heimskautalögfræði L.L.M/M.A.
- ▶ Nám til kennsluréttinda
- ▶ Menntunarfræði
  - Diplómunám í menntunarfræðum (60 einingar)
  - M.Ed. í menntunarfræðum

## VIÐSKIPTA- OG RAUNVÍSINDASVIÐ

Á viðskipta- og raunvísindasviði er boðið upp á nám í viðskiptadeild og auðlindadeild:

- ▶ Líftækni\*
- ▶ Sjávarútvegsfræði\*
- ▶ Náttúru- og auðlindafræði\*
- ▶ Viðskiptafræði\*
- ▶ M.S. í auðlindafræði
- ▶ M.S. í viðskiptafræði



\*Einnig í boði í fjarnámi

\*\*Í boði á Selfossi og Reyðarfirði

Engin skólagjöld, innritunargjald fyrir skólaárið kr. 60 þúsund.

[www.unak.is](http://www.unak.is)

Umsóknarfrestur til 5. júní

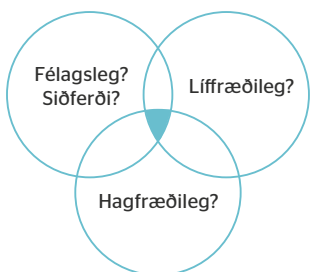
Sjálfstæði - Traust - Framsækni - Jafnrétti

# Hvernig á að deila arðinum?

## Pistill

**Snorri Halldórsson**  
nemi í sjávarútvegsfræði

Til þess að ná sátt um fiskveiðistjórnunarkerfið, þarf að nást sátt um hvernig á að deila arðinum. Arðurinn þarf að vera allra, allir þurfa að hagnast á einhvern hátt og fá sitt út úr auðlindinni. Fiskveiðistjórnun er yfirleitt viðbrögð stjórnvalda við neyðarástandi í sjávarútvegi. Stjórnvöld þurfa því að takast á við samfélagsleg, líffræðileg eða rekstrarleg



**Sjálfbær þróun** Finna þarf lausn sem að hentar öllum til að ná sátt.

markmið. Oftar en ekki hallar á eitt til tvö atriði af þessum þremur og aldrei er full sátt um ríkjandi kerfi. Nú er komin upp sú staða að kvótakerfi okkar íslendinga er orðið hagkvæmt en óréttlátt. Ekki geta allir fengið bita af kökunni og ekki er nóg handa öllum. Fræðimenn hafa lengi bent á að auðlindir sjávar séu ekki ótæmandi og með frjálsum veiðum fylgir efnahagsleg sóun. Hvert er markmiðið með því að vera með sjávarútveg? Markmiðið hlýtur að vera að ná sem mestum hagnaði út úr auðlindinni að teknu tilliti til líffræðilegra þátta. Hvað á svo að gera við þennan hámarks hagnað? Hverra er hann?

Norðmenn og Alaskabúar hafa leyst þetta með því að setja hluta af hagnaðinum í auðlindaþjóð. Norðmenn eru með sjóð sem að greiðir niður erlendar skuldir þjóðarinnar, safnar auði og greiðir lítinn hluta út í samfélagið aftur. Alaskabúar eru með sambærilegt kerfi sem að greiðir hluta af arði sjóðsins til íbúa Alaska. Alaskabúar verða varir við hversu mikils virði auðlindir þeirra eru þegar þeir fá senda peninga árlega úr sjóðunum. Upphæðin hefur verið á bilinu 1.000-2.000 dollarar. Staðreyndin er sú að bestu kerfin eru þar sem arður hefur myndast. Þar hefur tekist að passa ofveiði og þar er nær alltaf eignarréttur eða einkaréttur á nýtingu auðlindar. ■



# Þrjú glænýir og nútímalegir togarar

**Norski flotinn** Einn sá glæsilegasti í heimi á meðan sá íslenski er kominn vel til ára sinna.

**Aker Seafood** fjárfestir í nýjum og hagkvæmari skipum fyrir 17 milljarða króna.

**A**ker Seafood er leiðandi alþjóðlegt norskt sjávarútvegsfyrirtæki sem veiðir, vinnur og markaðsetur botnfisk. Höfuðstöðvar þeirra eru í Ósló en starfsemi þeirra fer fram í Noregi, Danmörku og Frakklandi. Heildarkvóti félagsins árið 2013 í þorsk, ufsa og ýsu er 58.000 tonn og starfsmenn um 1.500.

## Hagkvæmni í fjárfestinum

Í september 2011 náði Aker Seafood samkomulagi við STX OSV AS um smíðar á þremur nútímatogurum. Þeir munu vera mun umhverfisvænni og því munu fiskveiðarnar vera hagkvæmari. Þessar nýsmíðar eru einnig atvinnuskapandi og spáir Thomas Farstad, forstjóri Aker Seafood, að um 30 störf

muni verða að veruleika með tilkomu skipanna vegna aukinna veiða og að allur fiskurinn verði unninn um borð.

Hver togari verður 69,8 m. langur og 15,6 m. breiður en bæði verður hægt að frysta um borð og koma með ísfisk að landi. Einnig verður bræðsla til að nýta allt hráefni sem tilfellur um borð og bræða í fiskimjöl. Togararnir verða sérhæfðir í botnfiski en geta einnig farið á rækjuveiðar.

## Engar fjárfestingar í sjónmáli hér á landi

Þessi fjárfesting Aker Seafood nemur 770 milljónum NOK eða rúmlega 17 milljörðum kr. en tveir norskir bankar lána fyrir hlut af fjárfestingunni. Áætlað er að fyrsti togarinn komi í byrjun árs

2013, næsti í lok árs 2013 og þriðji í byrjun árs 2014. Togararnir eru smíðaðir í Rúmeníu en kláraðir í Noregi og munu þeir geta fryst 80 tonn á sólarhring.

EBIT eða hagnaður fyrir vexti og skatta hjá Aker Seafood árið 2012 voru 134 milljónir NOK eða tæpir 3 milljarðar kr. Það vekur athygli að EBITDA (rekstrarhagnaður fyrir afskriftir og fjármagnsliði) hjá HB Granda, stærsta sjávarútvegsfyrirtæki landsins, voru 9 milljarðar kr. árið 2011. Hjá HB Granda eru engar nýsmíðar í sjónmáli þrátt fyrir að flotinn sé orðinn nokkuð gamall. Það verður að teljast undarlegt að floti Norðmanna er mun nýrri og öruggari en Íslendinga en nánast einu nýju kaupin hér við land eru gömul skip sem Norðmenn eru að losa sig við. ■ SSE

Lægra afurðaverð og sjúkdómar lækka hagnað fyrir vexti og skatta um 74 prósent.

# Hagnaður Marine Harvest dregst saman

**M**arine Harvest, stærsti laxaframleiðandi í heimi, þurfti að sætta sig við 74% minni hagnað fyrir vexti og skatta (EBIT) árið 2012 en fyrir árið 2011. Sem er þó 14 milljarðar íslenskra króna. Lágt verð í Ameríku og sjúkdómar í Skotlandi draga afkomu Marine Harvest niður á árinu 2012. Aðeins í Noregi var afkoman jákvæð en minnkaði þó milli ára sem má rekja til minnkandi verðs á laxi.

Í Kanada og Síle varð afkoman neikvæð einnig

vegna lægra afurðaverðs og hærri framleiðslukostnaðar í Síle. Í Skotlandi má rekja lækunina til AGD sjúkdóm sem hefur fundist í nokkrum eldiseiningum og hefur Marine Harvest kært Skretting UK því þeir telja að hægt sé að rekja upptök sjúkdómsins til þeirra.

Marine Harvest eiga í viðræðum um að taka yfir Morpol sem er stærsta fyrirtæki heims sem reykir lax. Einnig eru þeir að reisa sína eigin fódursverksmiðju.

Deild þeirra í Noregi var sú sem skilaði hæstu EBITU



í fjórða ársfjórðungi árið 2012 eða 5,6 milljarða íslenskra króna sem gerir rúm-

lega 80 íslenskar kr./kg. Lax sem kemur frá Noregi er 68% af heildarframleiðslu fyrirtækisins. Hinsvegar fékk eldi Marine Harvest í Færeyjum hæsta EBITU á hvert kg. eða 142 kr./kg. Heildar EBIT í fjórða ársfjórðungi 2012 í Færeyjum var 285 milljónir íslenskra króna. Það land innan Marine Harvest sem kemur verst út er Síle en þar tapaði fyrirtækið 185 kr./kg. og í heild 2 milljörðum króna árið 2012. Í Kanada töpuðu þeir 1,1 milljarði og tæpum 200 milljónum í Skotlandi. ■ SSE



## SÍÐASTI SÖLUDAGUR.

EIN STAÐFESTING ÞESS AÐ VIÐ ERUM  
ALLTAF Í KAPPHLAUPI VIÐ TÍMANN.

Með öflugu og traustu leiðarkerfi komum við  
vörunni þinni hratt og örugglega á áfangastað.  
Þannig tryggjum hámarks ferskleika og verðmæti.

Því tíminn flýgur

ICELANDAIR  
CARGO 



## Vinna lýsi úr síldarhrognum

Norðmenn hafa verið framarlega þegar kemur að markaðssetningu omega-3 fitusýra og má þar nefna krill-olíu eða ljósátulýsi sem finna má í íslenskum heilsubúðum. Norska fyrirtækið Arctic Nutrition hefur nú tekið við að framleiða lýsi úr síldarhrognum. Arctic Nutrition segja lýsið hafa sambærilegt hlutfall DHA ríkra omega-3 fitusýra eins og ljósátulýsið og sé jafn auðmeltanlegt. Það sé hinsvegar umhverfisvænna þar sem afurðin komi úr grein norsks sjávarútvegs sem hefur verið til um árabíl, en síldarhrogn hafa lengi verið nýtt í Noregi eins og víðar. Ljósátulýsið séu á hinn boginn ný grein og ekki eins umhverfisvæn. Þetta vekur svo allt upp spurninguna hversvegna Íslendingar nýti ekki hrogn sumargotssíldarinnar.



## Stelsjúkir rauðþörungur

Nýjustu fregnir herma að rauðþörungur af tegundinni *Galdieria sulphuraria* steli erfðaefni baktería og nýti sér það til að aðlagast umhverfinu. Samkvæmt Gerald Schönknecht, höfund greinarinnar sem birtist í Science á þessu ári, hefur þörungurinn stolið meira en 300 genum frá bakteríum sem gera honum kleift að lifa við gríðarlega háan hita og erfiðar aðstæður á borð við heita hver. Rétt er að benda á að slíkur stuldur á genum annarra lífvera er ekki algengur hjá heiljörnungum þó svo það sé ekki fátt hjá bakteríum. Sama tegund hefur fundist hér við Ísland.



## Hvernig frystu menn í gamla daga?

Áður en frystitækni kom árið 1929 voru til svokölluð íshús. Í íshúsin var safnað ís af tjörnum sem lögðu á vetrum. Frosti var svo haldið inni í íshúsunum með því að blanda saman ís og salti í svonefndum frystikössum. Með þessari aðferð var hægt að halda frosti inni í íshúsunum. Þegar ís og salti er blandað saman hækkar frostmark íssins og hitastig hans verður -19°C.

SH

# Línuveiðar sagðar drepa allt að 20 þúsund sjófugla

## Kallað eftir ábyrgari línuveiðum Íslendinga

Á heimasiðu fuglaverndunar-samtakanna American bird conservancy er Ísland á lista yfir lönd sem talin eru valda allmiklum fugladauða við línuveiðar. Íslenskur sjávarútvegur fær yfirleitt lélega einkunn þegar tekið er tillit til aðgerða til að vernda fuglalíf. Þó ekki sé endilega brýn þörf á aðgerðum hér við land getur myndin ein og sér haft jákvæð eða neikvæð áhrif á hegðun neytenda þegar kemur að íslenskum afurðum. Jafnvel það að löggesta skipulagt eftirlit með aukaafli sjófugla gæti hjálpað til við bættu mynd línuveiða.

### Fugladauði getur minnkað um 70 til 100 prósent

Tori-línur eða streamer-línur eru einfaldur búnaður sem notaður er á línubátum víða um heim til þess að fæla frá fugla sem gjarnir eru á að dyfa sér eftir beitu á krókum þegar verið er að leggja línu. Í sinni einföldustu mynd er búnaðurinn í raun ekkert annað en lína með áföstum flöggu og floti á endanum sem dregin er á eftir skipi á meðan línan er lögð. Fremri hluti hennar er á lofti en sá aftari flýtur á yfirborðinu. Markmiðið er að hún sé nægilega löng til þess að beita sé sokkin c.a. 10 metra þegar línan endar. Flöggin fæla burt þá fugla sem kunna að hafa augastað á beitunni og rannsóknir hafa sýnt að minnkun á aukaafli fugla (albatrossa) sé um 70%. Þá var sýnt fram á í rannsókn kennd við Washington Sea Grant Program að enn betri árangri mætti ná með notkun paraðra tori-lína sem er fullkomnari útfærsla þróuð í Alaska. Þar er notkun paraðra tori-lína sögð minnka fugladauða um 88 til 100%.

### Milljónir dala í fuglaverndun

Tori-línur voru upphaflega fundnar upp af japönskum túnfiskeiðimönnum, ekki til þess að vernda fugla heldur til þess að koma í veg fyrir tap á beitu. Þaðan er nafnið upprunnið en tori er japanskt orð yfir fugl. Í dag er þetta hinsvegar eitt að því sem umhverfisverndarsamtök horfa til þegar lagt er mat á sjálfbærni veiða. Í Alaska hefur



Fuglafætur Notkun tori-línu við togveiðar.

Mynd: The Royal Society for the Protection of Birds.

notkun fuglafælu búnaðar við línuveiðar verið gert að skyldu og yfir milljón dollurum hefur verið varið í styrki til útgerða til þess að koma sér upp þöruðum tori-linum. Þetta var gert í kjölfar mikillar gagnrýni fuglaverndunarsamtaka á hátt hlutfall aukaafli steller's albatrossa, sem er í útrýmingarhættu. Verndunarsamtök hafa einnig bent á að búnaðurinn henti jafn vel á togurum og hafa t.d. WWF samtökin unnið að uppsetningum tori-lína í Suður-Afríska togara.

### Allt að 20 þúsund fuglar sagðir drukna á Íslandsmiðum

Í kjölfar rannsókna vísindamanna Royal Society for the Protection of Birds var birt grein í vísindatímaritinu *Endangered Species Research* (Völ. 14: 91-106, 2011) undir heitinu *Global seabird bycatch in longline fisheries*. Þar er fjallað um sjófugladauða við línuveiðar og lagt mat á umfang hans eftir veiðihjóðum og svæðum. Í þeirri grein eru Ísland, Noregur og Færeyjar í hópi þeirra 7 landa sem sögð eru ábyrg fyrir hve mestum sjófugladauða við línuveiðar á botnfiski. Vísindamennirnir áætla að allt að 20 þúsund sjófuglar drukni við það að stela beitu af íslenskum línubátum á ári hverju.

### Falleinkunn þegar kemur að skráningu

Í áður nefndri grein er einnig lagt mat á skráningu aukaafli sjófugla þar er Ísland aftur á lista yfir skussana. Þar föllum við í flokk 30 landa af 68 sem til skoðunar eru sem fá einkunnina „slæmt“, en erum ein af fáum sem fá þá einkunn í öllum 5 þáttum sem saman liggja að baki heildareinkunn. Í greininni er svo tekið fram að ekki sé litið til neta- og togveiða en lögð er áhersla á að slíkar veiðar séu einnig stór áhrifaþáttur í dauða sjófugla sem aukaafli.

### Ímyndin skiptir máli

Ef til vill væri það skref í rétta átt að fara að fordæmi Alaska og gera notkun fuglafælu búnaðar að skyldu við línuveiðar. Burtséð frá raunverulegri þörf fyrir slíkan búnað gæti það borgað sig. Í það minnsta þyrftu stjórnvöld og útgerðir að taka höndum saman og finna leiðir til þess að sýna fram á að Íslendingar leggi sitt að mörkum við að lágmarka- og halda utan um skráningu aukaafli sjófugla. Hvernig sem mönnum líkar það þá geta náttúruverndarsamtök haft mikil áhrif á neysluhegðun fólks og reynslan sýnir að slík samtök láta staðreyndir málsins ekki endilega trufla sig. ■

SMA

Strandveiðar í bókstaflegri merkingu.

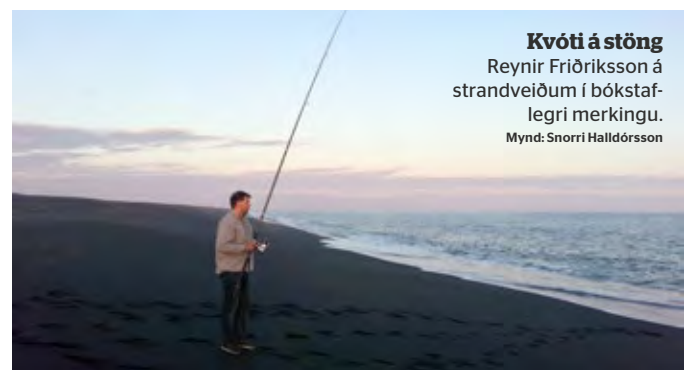
## Kvóti á stöng

Eins og regluverkið er í dag á Íslandi er nauðsynlegt að eiga bát til að sækja um strandveiðikvóta. Til þess að fá útgefinn kvóta þarf bát með vinnsluleyfi. Kerfið gerir ekki ráð fyrir því að það sé hægt að sækja sér fisk á annan hátt.

Komið hefur í ljós að það er einnig hægt með strandveiðistöng. Strandveiði með veiðistöng frá landi hefur verið að aukast undanfarið ár. Við réttar aðstæður er hægt að veiða hundruði

kílóa á dag af þorski en einning má veiða stóran ufsa, ýsu og aðrar botnfisktegundir frá landi með öflugri veiðistöng.

Í Stafnbúa 2012 var sagt frá Reyni Friðrikssyni strandveiðimanni en þar veiddi hann háf við suðurströndina með strandstöng. Reynir sagði frá því að þegar stórar þorskgöngur ganga upp við ströndina má moka upp þorski með slíkum stöngum. Stangirnar eru frá 4 til 5 metrar að lengd með öflugri hjóli



### Kvóti á stöng

Reynir Friðriksson á strandveiðum í bókstaflegri merkingu.

Mynd: Snorri Halldórsson

af stærstu gerð. Hægt er að kasta hundruð metra auðveldlega með slíku veiðarfæri. Upphafskostnaður við slíkan veiðiskap er um 50.000 kr fyrir ódýran búnað. Viðkomandi þarf að eiga flutningstæki sem uppfyllir kröfur til að flytja fiskinn og svo þarf að vera

til staðar flutningsker, ís og annað nauðsynlegt.

Mikið af vatnasilungi og villtum laxi fer til innanlandsneyslu og oftar en ekki er sá fiskur veiddur á stöng. Þar eru engar kröfur gerðar um flutningstæki, flutningsker eða meðhöndlun. ■

SH



**Akraborg**

ÞAÐ BESTA ÚR HAFINU



KALMANSVÖLLUM 6 - 300 AKRANESI  
[WWW.AKRABORG.IS](http://WWW.AKRABORG.IS)



# Sjálfbærni og sjálfbær þróun

Sara Lind Jónsdóttir  
Nemi í líftækni

Umhverfismeðvitund er sífellt að aukast í nútíma-samfélagi þar sem afleiðingar iðnaðarvæðingar og tækniþróunar koma sífellt betur í ljós. Helstu áskoranir nútímans eru að finna nýjar og hagnýtar leiðir í nýtingu náttúruauðlinda fyrir stöðugt vaxandi fjölda jarðarbúa. Á síðustu 30 árum höfum við notað upp þriðjung af auðlindum jarðar: eytt 30% af skógum, 25% af jarðvegi, 50% af jarðolíu, og eru málmar að verða illfinnanlegir. Jörðin er hinsvegar lokað kerfi og náttúruauðlindir eru takmarkaðar. Þess vegna þurfum við að tryggja auðlindir til framtíðar, en ekki einungis að njóta góðs af þeim núna.

Sjálfbærni er visst skilyrði og leitni í ákveðnu kerfi til að geta haldið áfram endalaust. Nýting náttúruauðlinda í dag á ekki að stofna tiltekinni auðlind í hættu fyrir komandi kynslóðir. Því miður er heimurinn í dag langt frá því að vera sjálfbær þar sem nýting óendurnýjanlegra auðlinda er enn að aukast á ógnarhraða án tillits til afleiðinganna.

Sjálfbær þróun er stýrt ferli stöðugrar nýsköpunar og kerfisbundinna breytinga í átt að sjálfbærni. Til eru misjafnar og ótæmandi leiðir sem fela í sér sjálfbæra þróun samkvæmt Alan Atkinson, einum af helstu vísindamönnum heims á sviði sjálfbærni. Þær eru eftirfarandi:

» Að hugsa langt fram í tímann – hugmyndin um að náttúruauðlindir séu ekki eyðilagðar fyrir næstu kynslóðir – eins og er hugsar fólk aðallega um að leysa vandamálin fyrir núverandi kynslóð.

» Að skilja kerfi – iðnaðarferli eiga að vera útskýrð. Almenningsur þekkir lítið eða ekkert hvaðan vörurnar koma sem eru notaðar daglega. Aukinn skilningur á þessu,



**Skuggaleg þróun.** „Á síðustu 30 árum höfum við notað upp þriðjung af auðlindum jarðar: eytt 30% af skógum, 25% af jarðvegi, 50% af jarðolíu, og eru málmar að verða illfinnanlegir.“

þar á meðal sú hætta sem felst í núverandi tækni við vöruframleiðslu. Aðrir sjálfbærir valkostir eru mikilvægir.

» Að þekkja takmörk – aukin þekking á takmörkum framleiðslu til að greina og jafna hagvöxt og náttúru- og umhverfisvernd. Vert að draga úr spilliefnum á mörkum þar sem náttúran getur fræðilega haldið áfram án marktækra neikvæðra áhrifa á ferlum vistkerfisins. Alþekkt dæmi er framleiðsla koltvísyrings iðnaðarins – hvernig eigi að lækka hana töluvert til að koma í veg fyrir frekari hlýnun jarðar.

» Að vernda náttúruna – vistkerfi eru að breytast með aukinni nýtingu auðlinda. Árið 2005 var 60% metinna vistkerfa fyrir skaða. Skaði á vistkerfum hefur áhrif á fjölbreytni lífs, sem er einnig eitt af lykilmálefnum í sjálfbærni. Meira en 20% þekktra spendýrategunda

„Því miður er heimurinn í dag langt frá því að vera sjálfbær þar sem nýting óendurnýjanlegra auðlinda er enn að aukast á ógnarhraða án tillits til afleiðinganna.“

eru í útrýmingarhættu og meira en helmingur þeirra fer fækkandi.

» Að breyta viðskiptum – Helsti sökudólgur náttúru- og umhverfisskemmda er iðnaðurinn sem knýr efnahagskerfi þjóða. Til að hafa náttúru- og efnahagsmálin í forgangi er nauðsynlegt að umbreyta viðskiptakerfi og efnahagskerfi þjóðanna.

» Að sýna jafnræði – Mismunur milli þróaðra og þróunarlanda sé óaðskilinn frá alþjóðlegu efnahagskerfi, þ.e. að hafa ekki hlutdrægni fyrir hagnaði þróðu landanna heldur jafnræði milli allra.

Meðvitund almennings á sjálfbærnimálum er lykilatríði fyrir sjálfbæra þróun. Ekki er of snemmt

að byrja að mennta fólk um mikilvægi náttúru- og umhverfismála. Meðvitundin er þó ekki nægileg í sjálfri sér – virk þátttaka almennings er nauðsynleg og einnig viljinn fyrir að þróa samfélagið í átt að sjálfbærni. Aukin áhersla á sjálfbærni hjá leikskólakrökkum og grunnskólanemendum er góð leið til að hvetja alla til að taka þátt í náttúru- og umhverfisumræðum, til að skiptast á hugmyndum, leita lausna og að hafa gagnrýna hugsun um afleiðingar hvers skrefs sem við tökum. Á þennan hátt getur hver einstaklingur verið virkur þátttakandi í samfélaginu og stuðlað að sjálfbærri þróun. ■

Líftækninemi gerir tilraunir á sjálfum sér

## Lækna hákarlar krabbamein?

Þórhildur Edda Eiríksdóttir  
Nemi í líftækni

Hákarlar hafa verið til í meira en 400 milljónir ára. Til samanburðar við það voru risaeðlur uppi fyrir 250 til 65 milljón árum og hefur maðurinn, Homo sapiens, aðeins verið til í um 200.000 ár. Semsagt þegar risaeðlurnar dóu út þá gerðu hákarlar það ekki. Öll þessi ár sem hákarlar hafa verið til hafa þeir þróast mjög mikið, aðlagast umhverfi sínu vel og eru fjölbreyttir í útlit og matarvali. Hvað er það við hákarla sem gerir þá hæfari en aðrar lífverur til að lifa af og hvers vegna eru þeir enn til nú í dag en ekki út dauðir?

Það er erfitt að vita nákvæmlega hvað það er sem gerir þá hæfari en eitt er víst að þeir hafa marga góða eiginleika sem mögulegt er að nýta.

Lengi vel var því haldið fram af vísindamönnum að hákarlar gætu ekki fengið krabbamein. En rannsóknir hafa sýnt fram á það að sumir hákarlar fá það en það telst í raun til undantekninga.

Í brjóska hákarla og í lifur þeirra er að finna lífvirk efni sem rannsóknir sýna að hafi hamlandi áhrif á krabbameinsvöxt. Efnið sem finnst í brjóska kallast chondroitin sulfat eða brjósksyrkur. Þau efni sem finnst í lifrinni heita squalene og alkoxýglýseról. Alkoxýglýseról hefur vakið mikla athygli vegna sérstakrar lífeðlisfræðilegrar virkni í mannlíkamanum. Rannsóknir sýna að það hefur heftandi áhrif á krabbameinsfrumur og hefur örvandi áhrif á ónæmiskerfið. Alkoxýglýseról finnst aðallega í frumum í ónæmiskerfinu og er það í miklu magni í brjóstamjólki.

Hákarlalýsi sem er búið til úr hákarlalífur getur bæði haft góð áhrif á ónæmiskerfið og hjálpað til við að hefta vöxt krabbameins. Höfundur greinarinnar hefur hafið tilraunir á sjálfri sér með hákarlalýsi þar sem hann greindist með lítið krúttlegt góðkynja æxli sem gæti einhvern daginn breyst en er í dag bara gott. Vonandi fæst góður árangur með inntöku á hákarlalýsi á hverjum degi. Ef allt fer að óskum mun lýsið hafa haft góð áhrif en það mun framtíðin leiða í ljós. ■

**Hákarl** Hákarlalýsi getur haft heftandi áhrif á krabbamein.



# Verðmæt ensím úr þorskslógi

Ensím úr innnyflum notuð til að meyra kjöt?

## Aðsend grein

**V**ið fiskvinnslu falla til margskonar hráefni sem hægt væri að nýta til verðmætasköpunar. Roð, hausar, beingarðar og slóg eru á meðal helstu hliðarafurða hefðbundinnar fiskvinnslu sem eru um 60% aflans. Þessi hráefni mætti auðveldlega nýta sem hráefni í ýmskonar verðmætara afurðir ef hráefnið er meðhöndlað með viðeigandi hætti. Á Íslandi er meðalnýting þorskveiðiaflans um 76% og hefur mikið áunnist varðandi nýtingu í landvinnslu á undanförunum árum. Afslánýting frystiskipa er þó töluvert lakari. Ljóst má vera að miklu máli skiptir að nýta sjávarafila með sem hagkvæmstum hætti og skapa þannig hámarks verðmæti fyrir íslenskt samfélag.

Ensím hafa um áratuga skeið verið nýtt til ýmissa verka, svo sem innihaldsefni í þvottaefni, við sykurvinnslu, efnasmíð, efnamælingar og til lækninga auk þess sem skerðiensím og DNA-fjölliðunarensím eru nýtt í erfðataekni. Ensím úr þorski hafa lágt kjörhitastig og því fjölbreytta notkunarmöguleika í ýmsum greinum hefðbundins iðnaðar. Sem dæmi má nefna notkun ensíma til eyðingar á himnum og við meyrnun kjöts eða til niðurbrots dauðra



## Verkefnið

Verkefnið er styrkt af Vaxtarsamningi Eyjafjarðar. Samstarfsaðilar: Samherji hf. (Þorvaldur Þóroddsson og fleiri), Háskólinn á Akureyri (Rannveig Björnsdóttir, Hugrún Lisa Heimisdóttir) og Matis ohf. (Jónína Þ. Jóhannsdóttir, María Pétursdóttir, Rannveig Björnsdóttir og fleiri).

fruma í snyrtivöruiðnaði.

Hjá Samherja er nú unnið verkefni í samstarfi við Matis og Háskólan á Akureyri þar sem horft er til nýsköpunar og þróunar verðmætara afurða úr innnyflum sem í dag eru mikið til ónýtt og verðlaust hráefni sem fellur til við hefðbundna fiskvinnslu. Í verkefninu er horft til niðurbrotsensíma með þekktu og eftirsóttu virkni og leitað leiða til að vinna þessi ensím úr þorskslógi með einföldum og hagkvæmum hætti. Verkefnið byggir áfram á niðurstöðum sumarverkefnis sem nemendur

við HA (Eva María Ingvadóttir og Sean M. Scully) unnu í samvinnu við Matis sumarið 2012.

Niðurstöður sumarverkefnisins benda til þess að unnt sé að einangra ensím úr þorskslógi með hagkvæmum hætti og að meðal annars sé hægt að nýta ensímin til þess að losa um lifrarhimnu fyrir niðursuðu á þorsklifur. Fleiri nýtingarmöguleikar verða kannaðir í áframhaldandi rannsóknum en mikill áhugi er fyrir að skoða möguleika á notkunarmöguleikum ensímvirkninnar við

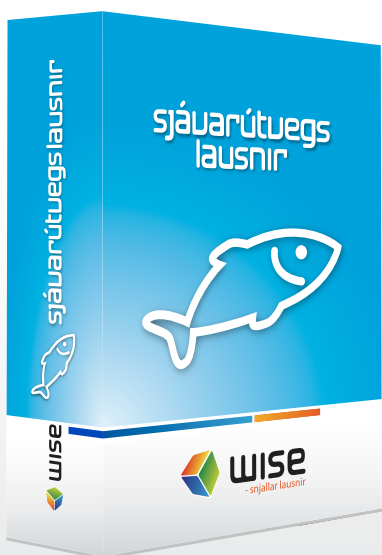
hefðbundna kjötvinnslu. Einnig er horft til þróunar vinnsluferlis sem hægt væri að nýta til framleiðslu ensíma úr þorskslógi á iðnaðarskala og um borð í fiskveiðiskipum sem stuðla mun að aukinni verðmætasköpun við vinnslu þorsks auk þess sem tækifæri skapast til nýsköpunar og þróunar nýrra og/eða endurbættra afurða hjá matvælaframleiðendum á svæðinu. ■

Rannveig Björnsdóttir og Jónína Þ. Jóhannsdóttir.



**wise**  
- snjallar lausnir

## nýtt nafn



## Maritech hefur nú breytt nafni sínu í Wise

Wise nafnið hefur verið notað um árabíl á mörgum af okkar lausnum.

Með breytingunni erum við fyrst og fremst að styrkja vörumerkið Wise og samræma stefnu okkar í markaðsmálum.

Við hlökkum til ánægjulegs samstarfs.



Wise lausnir ehf.  
Borgartún 26, 105 Reykjavík » Hafnarstræti 102, 600 Akureyri  
sími: 545 3200 » wise@wise.is » www.wise.is



Microsoft Partner  
Gold Enterprise Resource Planning  
Silver Independent Software Vendor (ISV)



# Keypti fyrsta bátinn 17 ára

**Kári Borgar** stundar útgerð á Borgarfirði eystri. Hann gerir út þrjá báta og hefur dóttir hans fylgt honum á sjóinn frá 11 ára aldri. Kári segist finna fyrir fordómum bæði frá stjórnvöldum og samfélaginu fyrir það eitt að stunda útgerð. Skilaboðin þau að bannað sé að græða á útgerð.

**V**ið Borgarfjörð eystri stendur þorpið Bakkagerði, 150 manna samfélag sem byggir afkomu sína að mestu á fiskeiðum og í vaxandi mæli ferðabjónustu. Höfnin stendur utan við þorpið og þar hefur verið byggð upp aðstaða til þess að skoða lundabyggð sem þar er. Gott dæmi um hvernig nýta má smærri hafnir sem aðráttarafl fyrir ferðamenn. Stafnbúi hafði áhuga á að kynna sér áskoranir og kosti sem felast í því að stunda útgerð frá svo litlum stað þar sem erfiður fjallvegur getur hamlað samgöngum yfir veturinn, og ræddi við útgerðarmanninn Kára Borgar Ásgrímsson.

## Dóttirin með á sjó

Kári rekur útgerðina Kári Borgar ehf. á Borgarfirði eystri. Hann byrjaði ungur að róa á sumrin og var aðeins 17 ára gamall þegar hann keypti sér sinn fyrsta bát byrjaði að gera út sjálfur. Þá hefur Steinunn dóttir hans róið með honum á sumrin síðan hún var 11 ára og segir Kári hana fædda í starfið. Í dag gerir Kári út bátana Gletting (NS-100) og Glettu (NS-99) auk þess sem hann hefur nýlega bætt við smærri bát sem m.a. er ætlaður til strandveiða. Hjá útgerðinni eru 4 til 6 starfsmenn, sjálfur stýrir Kári Glettingi en hefur skipstjóra í vinnu á Glettunni. Gert er út á eigin kvóta og veitt er á línu og handfæri, en einnig er farið á grásleppu og strandveiðar.



**Smábátahöfnin við Hafnarhólma** Er í dag mikilvægt aðdráttarafl í ferðabjónustu á svæðinu.

Mynd: Guðný Sigríður Ólafsdóttir

## Samgöngur ekkert verri en sumstaðar annarsstaðar

Aðspurður um hvernig sé að gera út frá Borgarfirði segir Kári að almennt sé það bara flott þó svo að bjónustuleysi plagi menn á svona litlum stöðum, stutt er á miðin og það hjálpi. Veður séu þó oft slæm á veturna og geri mönnum erfitt fyrir. Eftir að vinnsla á saltfiski lagðist að mestu af í þorpinu selja Borgfirðingar megnið af sínum fiski á markað og hann kvartar ekki yfir samgöngum, „þær séu ekkert verri en sumstaðar annarsstaðar“.

## Steingrímur í bullinu

Þegar viðtalið var tekið eru enn nokkrar vikur í grásleppuvertíð og leggst hún ekki nægilega vel í Kára enda hrogn síðustu vertíðar enn

óseld, eins og raunin er hjá fleirum. Honum lýst ekki nógu vel á skerðingar í netafjölda og telur að boðuð fækkun daga niður í 20, sem nú hefur verið aukið í 32, sé of langt gengið. „Steingrímur er í bullinu“ er svar Kára við því hvort hann telji rétt hvernig staðið var að skipulagi grásleppuvertíðarinnar. Hann segir allt samráð við grásleppukarla hafi skort og það sama eigi við um röð kvótafrumvarpa sem komið hafa fram á kjörtímabilinu. Þau einkennist af vanþekkingu þeirra sem þau semja og séu útgerðinni ekki til góðs.

## Bannað að græða á útgerð

Hann vandar stjórnvöldum ekki kveðjurnar, segir þau tala niður útgerðina og að þau skilaboð sem hann fái séu að það eigi ekki að

græða á útgerð. Honum finnst almenn umræða einnig vera á villigötum og einkennast af fordómum, þá sé sérstakt að vera uppnefndur af forsætisráðherra fyrir það eitt að stunda útgerð og vera kvótaeigandi. Blaðamaður tjáir honum að sín upplifun sé að slíkt umtal beinist frekar að stórútgerð. Kári er sammála því að þeir lendi verr í því en finnur þó fyrir þessu sjálfur. Hann ítrekar þá upplifun sína að honum finnst fólk oft vera óánægt með það að hann hafi peninga úr þessu, sem honum finnst ekki sanngjarnt því hann á sína útgerð skuldaust og því eðlilegt að afkoma sé góð. Hann segist alls ekki vera andvígur veiðigjalda, en það verði að vera skynsamlegt.

## Kerfi sem mismunar mönnum

Kári nýtir sér línuvillun og er ánægður með það kerfi þó svo að hún mætti vera meiri. Hann er ekki eins ánægður með byggðarkvótann, en tekur fram að sjálfur hafi hann stundum notið góðs af honum. Það kerfi mismunar mönnum, allir eiga að sitja við sama borð og stjórnvöld ættu að jafna reglur.

## Passlega jákvæður á framhaldið

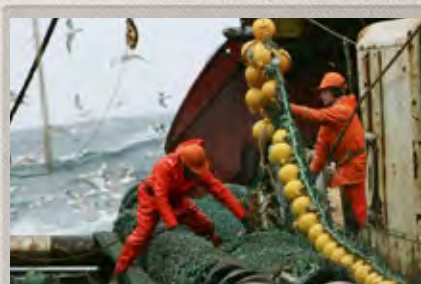
Þrátt fyrir allt er Kári þó hress og þegar hann er spurður um útlitið næstu misseri stendur ekki á svari, „Á maður ekki að vera bjartsýnn“.

# Taktu verndina með þér í land

JONSSON & LEMMINGS • JÚLÍ • SÍA

Með áhafnatryggingu TM eru sjómenn vel tryggðir við störf á hafi úti. Hins vegar einskorðast líf sjómanna ekki eingöngu við hafið og störf um borð í skipi, því sjómenn eiga eins og aðrir sinn frítíma og þeir hafa ekki síður þörf á því að vera tryggðir við þær aðstæður.

Áhafnatrygging TM er víðtæk slysa-trygging sem tekur mið af fjárhagslegri afkomu sjómanna vegna vinnu þeirra og dvalar um borð í skipi. Þannig veitir áhafnatryggingin vernd gegn fjárhagslegu tjóni sem sjómenn kunna að verða fyrir af völdum slysa um borð í skipi. Áhafnatrygging TM tekur ekki til slysa sem sjómenn kunna að verða fyrir í frítíma sínum.



#### Frítímatrygging TM

Til þess að mæta tryggingaþörf sjómanna í frítíma býður TM sérstaka lausn fyrir sjómenn. Frítímatrygging TM er sniðin að þeirri váttryggingavernd sem er innifalin í áhafnatryggingunni. Þannig ákvarðast t.d. tjónabætur eftir skaðabótalögum en slíkt ákvæði er mjög til hagsbóta fyrir sjómenn vegna þess hve sveiflukenndar tekjur þeirra geta verið.

#### Víðtæk reynsla og þekking á sjávarútvegi

Meirihluti íslenskra sjómanna er slysa-tryggður hjá TM. Í yfir 55 ár hefur TM sérhæft sig í þjónustu við íslenskan sjávarútveg og er leiðandi meðal íslenskra váttryggingafélaga á því sviði. Hjá TM starfar sérstakt sjávarútvegsteymi sem hefur það að markmiði að veita íslenskum sjávarútvegi heildarlausnir hvað váttryggingavernd varðar. Teymið skipa starfsmenn sem hafa áratugareynslu í váttryggingum og sjávarútvegi – hópur sem er til þjónustu reiðubúinn fyrir þig.



99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12

Á síðustu 14 árum hefur TM verið 12 sinnum með ánægðustu viðskiptavini tryggingafélaga.



# Frumkvöðla- starf í fiskeldi

Senegalflúrueldi Stolt Sea Farm á Reykjanesi er einstakt á heimsvísu. **Dr. Eypór Eypórsson** fer fyrir verkefninu sem er ein stærsta erlenda fjárfesting á Íslandi eftir hrun. Orka sem féll ónýtt til sjávar mun skapa á annað hundrað störf.

**F**iskeldi Stolt Sea Farm Holdings ehf við Reykjanesvirkjun er merkilegt fyrir margar sakir. Um er að ræða eina stærstu erlendu fjárfestingu á Íslandi eftir hrun, nýtingu á orku sem hingað til hefur farið til spillis og stærstu eldiseiningu senegalflúru í heiminum. Eldisstöðin er sú eina sinnar tegundar í heiminum eftir því sem dr. Eypór Eypórsson, fráfarandi framkvæmdarstjóri Stolt Sea Farm Holdings, kemst næst en hann hefur mikla reynslu í þessum geira. Eypór hefur komið víða við en hvernig leiddist doktor í japönskum málvísindum út í fiskeldi?

Eftir að hafa lagt grunninn að eldinu heldur hann á ný mið.

## Námsstyrkur frá Kommúnistaflokknum

„Það er nú löng saga að segja frá því en ég fór að starfa í þessum geira um leið og ég lauk námi,“ segir Eypór en hann hefur stóran hluta ævi sinnar búið og starfað erlendis. „Ég flutti frá Íslandi 1983 til Sovétríkjanna og fór þar í nám. Ég hlaut styrk frá Kommúnistaflokknum og nam þar rússneskar bókmenntir 19.aldar og pólitísk fræði. Ég var þar í eitt ár en fluttist svo til Þýskalands og loks Japans þar sem ég lauk doktorsnámi í japönskum málvísindum. Svo var það nú bara þannig að þegar ég kom úr námi þá átti ég ekki bót fyrir botninn á mér eins og maður segir. Ég kom inn í fyrirtæki vinar míns, sem hann hafði nýverið stofnað, og við fórum að flytja til Japans eldislax frá Noregi.“

Eypór hefur starfað við ýmislegt síðan þá en fljótlega varð hann forstjóri Stolt Sea Farm í Asíu með búsetu í Tokyo. Þegar hann lauk störfum hjá Stolt, stofnaði hann fyrirtæki með Icelandair og var m.a. með bein flug á milli Íslands og Japan til nokkurra ára. Þá átti hann einnig fyrirtæki með einum stærsta laxeldisframleiðanda Noregs, Salmar, til nokkurra ára, áður en hann flutti aftur heim til Íslands 2007. Eypór var kjöræðismaður Íslands í Japan frá 1998 til 2009. Síðustu þrjú árin hefur Eypór undirbúið og hafið byggingu á því sem verður ein stærsta eldiseining á senegalflúru í heiminum. Eypór mun láta af störfum sem framkvæmdastjóri Stolt Sea Farm á Íslandi nú í haust, þegar hann snýr aftur til Asíu og tekur við sem framkvæmdastjóri Icelandic Japan K.K. í Japan.

## Lítill hugmynd vatt upp á sig

Hugmyndin af eldinu varð til þegar



Eldisstöðin Verður byggð upp í tveimur áföngum.

Mynd Ásgeir Jónsson

Eypór setti sig í samband við sína gömlu vinnuveitendur hjá Stolt. „Þetta þróaðist þannig að ég á jörð fyrir norðan og var að bora eftir heitu vatni. Mér fannst tilvalið að vera þar með styrjueldi,“ en Stolt er með þó nokkuð styrjueldi og selur styrjukavíar á Bandaríkjamarkaði. „Einhvern veginn þróaðist það svo út í að leita að heitum eða volgum sjó til þess að vera með flúrueldi. Hingað erum við svo komin.“

Það er engin tilviljun að Stolt hafði áhuga á að setja á laggirnar flúrueldi. Fyrirtækið hefur fjárfest mikið í rannsóknum og tilraunum tengdum eldi á tegundinni. „Í 15 ár er fyrirtækið búið að vera rannsaka og þróa þennan fisk, þróa hrygningafisk og fá stöðuga hrygningu. Þróa fóður, hvernig fiskurinn er fóðraður, lögum á búrunum og svo framvegis. Okkur hefur tekist að leysa öll þessi vandamál sem hingað til hafa verið hindranir í flúrueldi.“

## Byggt rólega upp

Upphaflega stóð til að eldið yrði komið af stað í mars 2013 en framkvæmdir töfðust í vetur sökum veðurs. „Erfitt hefur verið að athafna sig á svæðinu,“ segir Eypór en þeir sem hafa komið út að Reykjanesvirkjun vita að þar er ekki margt sem skýlir í vondum veðrum. Veðurbárið og hrjóstrugt hraunið minnir stundum á fjarlæga plánetu.

Því stendur til að fyrsti áfangi eldisins verði kominn af stað í sumar. „Verkefnið er í tveimur áföngum. Fyrst 500 tonna áfangi og svo bæst við 1500 tonna áfangi. Við gerum ráð fyrir að fyrstu lirlurnar verði sendar hingað frá Spáni í lok maí og júní. Það tekur okkur rúmt ár að fá fiskinn upp í markaðsstærð sem er um 300-400 grömm. Fyrsta salan verður þá að ári, næsta vor.“

Eypór segir nokkrar ástæður fyrir því að stöðin er byggð upp í tveimur áföngum. „Við munum líklegast

reka stöðina í eitt ár áður en seinni áfanginn hefst og unnið verður að því að stækka í 2.000 tonn. Okkur þykir skynsamlegast að gera þetta í tveimur áföngum. Prufukeyra þannig tækin og stöðina fyrst áður en farið verður í hámarksframleiðslu. Svo er auðvitað biólógískur þáttur í þessu líka. Við fáum allar okkar lirlur frá Spáni og maður segir ekki fisknum hvað hann eigi að fjölga sér hratt.“

## Ónýtt orka skapar verðmæti

Líkt og áður kom fram verður eldið það stærsta sinnar tegundar í heiminum en Stolt er með þó nokkuð af annarri eldisframleiðslu. „Við erum með eldi í Frakklandi sem framleiðir um 400 tonn af senegalflúru á ári. Síðan eru framleidd um 4.000 tonn af sandhverfu á Spáni auk 250 tonna styrjueldis í Bandaríkjunum. Það er að gefa um 10 til 12 tonn af kavíar sem er það sem skiptir öllu máli.“

Eldisstöðin við Reykjanesvirkjun er byggð upp á frumlegan og praktískan hátt. Þar sem ónýtt orka er virkjuð. „Mér er ekki kunnugt um

að það sé til jarðvarmaver annarsstaðar þar sem notast er við sjó til að kæla túrbínur og þetta gufuna eins og gert er í Reykjanesvirkjun. Sjó er dælt upp úr sjótökuholum og notaður til kælingar. Við það hitnar hann upp í sirka 35°C. Við tökum síðan þann sjó og blöndum hann við sjó úr okkar eigin sjótökuholum. Þannig fáum við sjó við kjörhitastig fisksins sem er um 22°C.“

## Innbyggð sóttvörn

Kælisjónum frá virkjuninni var áður dælt út í affallsstokk virkjunarinnar en í hann rennur einnig heitur jarðvatnspækill frá virkjuninni. Við það að taka kælisjóinn út úr kerfinu hækkar hitastigið á þæklinum en lækkar svo aftur þegar eldið losar sitt affallsvatn út í stökkinn áður en affallið fellur til sjávar.

„Við það kælum við affallsvatn-



Reykjanesvirkjun Affallsstokkurinn frá virkjuninni sem áður rann ónýtt orka í gegnum til sjávar.

Mynd Ásgeir Jónsson





„Ég hlaut styrk frá Kommúnista-flokknum og nam þar rússneskar bókmenntir nítjándu aldar og pólitísk fræði.“

ið sem er betra fyrir náttúruna en um leið er um ákveðna sóttvörn að ræða. Þar sem frárennslið frá okkur blandast heitum þækklinum kemur það í veg fyrir að örverusmit verði út frá eldinu.

Þetta er líka mjög sniðug lausn að því leyti að ef fiskur myndi sleppa drepst hann í heitu vatninu. Ef svo ólíklega vildi til að hann lifði hitann af þá er um hlýsjávartegund að ræða sem lifir ekki í köldum sjónum hér við Ísland.“

#### Skapar mörg störf

Eldið verður mikil innspýting fyrir atvinnulíf á svæðinu en gert er ráð fyrir á bilinu 60 til 70 starfsmönnum þegar stöðin verður komin í fulla framleiðslu og alls um 150-160 þegar afleidd störf eru tekin inn í myndina.

„Við munum til dæmis ekki pakka afurðum hérna á svæðinu. Bæði til þess að koma í veg fyrir krosssmit og einnig vegna nýtingar á svæðinu sem er fyrst og fremst

hugsað undir eldi. Auk þess er hér í nágrenninu mikið af góðum vinnslum og þökkunarstöðvum.“

Eyþór gerir ráð fyrir að hafa náð 2.000 tonna framleiðslu árið 2017 en um mikla fjárfestingu er að ræða. Heildarsvæðið undir starfseminu verða rúm 70.000 fermetrar þegar fullri framleiðslu verður náð. Þar af 12.800 m<sup>2</sup> klakstöð, 6.800 m<sup>2</sup> undir fiskeldi ungfiska og að lokum 40.000 m<sup>2</sup> húsnæði undir matfiskeldi.

#### Sterk markaðsstaða

Því þarf að vera góður grunnur fyrir slíkri fjárfestingu og Eyþór telur hann vera til staðar. „Markaðshliðin lítur nokkuð vel út. Enda væri enginn grundvöllur fyrir þessu ef ekki væri til markaður fyrir afurðina. Við erum búnir að kynna okkur það vel. Eftirspurnin er mikil og góð. Eyþór segir að í Hollandi, Belgíu og Frakklandi séu til dæmis góður markaður fyrir flúrana. Þar er töluvert veitt af norrænum frænda senegalflúrunnar, svokölluðum Dover Sole. Nokkuð erfitt er að fá nákvæma mynd af veiðum á senegalflúrunni eða Solea senegalensis. „Fiskurinn er oftast kallaður Dover sole sem er eins og ég sagði norræni frændi hennar. Þá er hún jafnvel flokkuð sem Lemmon Sole eða Common Sole,“ en Eyþór segir oft erfitt að greina á milli þessara tegunda. Það eru Frakkar, Hollendingar og Belgar sem veiða mest af þessum flúrutegundum auk Breta og Spánverja. Veiðar hafa hins vegar verið að dragast saman undanfarnin ár og ætti það því að styrkja markaðsstöðu Stolt.

## Staðreyndir um eldið

- ▶ Tveir áfangar: 500 tonn, loks 2.000 tonn á ári.
- ▶ Nýtir affallsvatn sem áður var ónýtt.
- ▶ 70.000 m<sup>2</sup> fara undir starfseminu.
- ▶ Seiðaframleiðsla um 7 milljónir í fullum afköstum.
- ▶ Skapar í kringum 150 störf með afleiddum störfum.
- ▶ Stærsta eldis-eining Senegalflúru í heiminum.
- ▶ Stærsta erlenda fjárfesting eftir hrun.
- ▶ Eina stöð sinnar tegundar í heiminum.

#### Hægt að byggja upp til framtíðar

Aðspurður hvernig umhverfið fyrir rekstur af þessu tagi sé hér á landi telur Eyþór að það sé þokkalegt. „Það mætti einfalda suma hluti eins og skattkerfið og afnema gjaldeyrishöft. En íslenskir embættismenn hafa staðið sig mjög vel í allri sinnu vinnu sem snýr að þessari starfsemi. Erlendir samstarfsmenn mínir hafa furðað sig á því hversu hratt og örugglega málin hafa verið afgreidd. Smæðin er okkur styrkur í þeim efnum.“

Eyþór segist að lokum hafa haft mikla ánægju af að byggja upp verkefni af þessu tagi, það sé gefandi að taka þátt í svo jákvæðri uppbyggingu. „Það er skemmtilegt að taka þátt í svona verkefni. Þar sem ekki er bara verið að nýta ónýttar auðlindir til að skapa verðmæti heldur einnig verið að koma með fjármagn og atvinnu inn í landið á þessum erfiðu tímum. Sýna að það sé hægt að byggja upp góða hluti og fjárfesta til framtíðar.“ ■ AJ



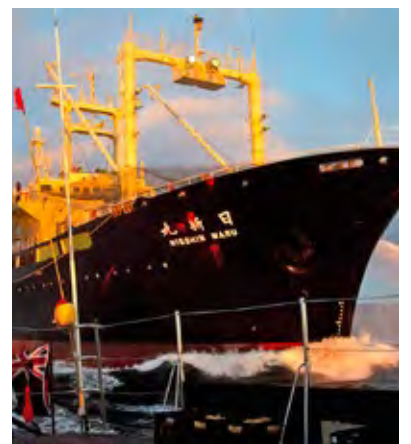
## Gefa upp 1/12 af aflanum

Kínverjar veiða fyrir 1.400 milljarða utan lögsögu sinnar.

Í nýlegri skýrslu frá háskólanum í Bresku Kolumbíu í Kanda er metið að Kínverjar veiði fisk fyrir 1.390 milljarða króna utan sinnar lögsögu á ári hverju. Lang særstur hluti þess er ekki gefin upp en í skýrslunni kemur fram 1/12 af þessum veiðum séu skráðar hjá FAO.

Grein um þetta birtist á dögnum í tímaritinu Fish and Fisheries en til þess að reikna út hversu mikið Kínverjar eru í raun að veiða voru skoðaðar þær skipsgerðir sem útgerðin notar og veiðigetu þeirra. Rannsóknarteyminu þótti ljóst að útilokað væri að Kínverjar væru að reka skipafloata af slíkri stærð og veiða aðeins það sem gefið er upp.

Í skýrslunni kemur fram að áætlað sé að Kínverjar séu að veiða 4,6 milljónir tonna ár hvert í



lögsögu 90 landa. Þar af 3,1 milljón tonna við Afríku. Aðallega við Vestur-Afríku.

Tekið er fram í skýrslunni að þó aflinn sé ekki gefinn upp þýði það ekki að hann sé veiddur ólöglega. Ekki er óalgengt að útgerðir greiði fyrir aðgang að veiðisvæðum og megi síðan veiða ótakmarkað.

Skýrsluhöfundar töldu þetta alvarlegt mál þar sem gögn lægju hreinlega ekki fyrir og því væri engin leið að meta hversu mikið er í raun verið að veiða af mörgum stofnum. Þar með sé ekki hægt að stýra veiðum á ábrygan hátt. ■

# Verðmæti úr engu

**N**ú er annað blað Stafnbúa komið út eftir endurreisn en þar sameinast skoðanir og skrif sjávarútvegsfræði- og líftækninema. Báðar hafa þessar greinar verið í mikilli sókn síðustu tvö ár þar sem nemendum hefur fjölgað töluvert. Það verður að teljast ánægjuefni bæði fyrir Háskólann á Akureyri og fyrir atvinnulífið í landinu því mikið liggur undir.

Töluverð ólga hefur verið í kringum sjávarútveginn undanfarin misseri og ljóst að mörg mál er óleyst ennþá. En stóra verkefnið er að halda áfram að skapa meiri verðmæti úr því sem kemur að landi. Einmitt þar mætast líftækni og sjávarútvegur.

Verkefni líftækninnar er að halda áfram að þróa aðferðir til þess að búa til aukinn verðmæti úr afurðum og aukaafurðum. Sem um áratuga skeið hefur verið hent í ruslið. Þessi þróun hefur verið mjög jákvæð síðustu ár og eru mörg dæmi um það í blaðinu. Plástar Kerecis á Ísafirði, fjöldinn allur af aukaafurðum frá Codland, roðpopp frá nemum í sjávarútvegsfræði, þorskensím til kjötvinnslu og svo mætti lengi telja. Önnur dæmi um aukna verðmætasköpun er eldi Stolt við Reykjanesvirkjun og fyrirhuguð þörungaframleiðsla Mýsköpunar. Þar sem ónýtt orka sem áður fór til spillis er notuð til að skapa verðmæti.

Verkefni sjávarútvegsfræðinnar er að stuðla að áframhaldandi hagræðingu í greininni en ekki síst að bæta markaðsetningu. Því allt snýst þetta um að selja vöruna á stöðugum markaði fyrir besta mögulega verð.

Þessar greinar styðja hvor aðra og saman geta þær haldið áfram að auka verðmætasköpun og fjölgað þannig störfum fyrir fólkið í landinu.

Það er því gríðarlega mikilvægt að stór mál í tengslum við sjávarútveg leysist hratt og örugglega. Þó deilt sé um útfærslurnar er ekkert verra en óvissan og biðin. Að fyrirtæki haldi að sér höndum eða ríkið skapi óhagstætt rekstrarumhverfi sem er dregur úr hvata til nýsköpunar. Að sama skapi verða fyrirtækin að fjárfesta í framtíðinni. Mörg þeirra tala um að óvissa í rekstri dragi úr fjárfestingum, sem á við í mjög mörgum tilfellum, en það er erfitt að fela sig á bakvið það þegar eigendur greiða sér tugi, hundruðir, jafnvel þúsundir milljóna, í arð á ári.

**Ásgeir Jónsson**  
ritstjóri og nemi í sjávarútvegsfræði.

# Stafnbúi

Apríl 2013



**Útgefandi:** Stafnbúi  
**Ábyrgðarmaður:** Fannar Freyr Magnússon  
**Ritstjóri:** Ásgeir Jónsson  
**Aðsetur:** Borgir við Norðurslóð, 600 Akureyri  
**Auglýsingar:** Sigurður Steinn Einarsson  
**Umbrot og hönnun:** Jón Ingi Stefánsson  
stafnbui@fsha.is

## Fólkið á bak við blaðið



**Ásgeir Jónsson**  
Ritstjóri



**Snorri Halldórsson**  
Aðstoðarritstjóri



**Sigurður S. Einarsson**  
Markaðsstjóri og blaðamaður



**Þórhildur Edda Eiríksdóttir**  
Blaðamaður



**Sindri Már Atlason**  
Blaðamaður



**Anna María Guðmundsdóttir**  
Blaðamaður



**Guðný Vala Þorsteinsdóttir**  
Blaðamaður



**Sara Lind Jónsdóttir**  
Blaðamaður



**Reynir Friðriksson**  
Blaðamaður



**Auðunn Nielsson**  
Ljósmyndir



**Sigmar Örn Hilmarrson**  
Auglýsingar



**Aðalheiður Alfreðsdóttir**  
Auglýsingar



**Orri Filippusson**  
Auglýsingar



**Eiríkur Páll Aðalsteinsson**  
Auglýsingar

# Við þökkum eftirtöldum aðilum stuðninginn



**SAMHERJI HF**



Hafrannsóknarstofnun  
Salka Fiskmiðlun  
Egersund Ísland

KEA  
Faxaflóahafnir  
Bruggsmiðjan Kaldi

## Útskrifaðir sjávarútvegsfræðingar



### Eyrún Elva Marínósdóttir

„Ég útskrifaðist úr sjávarútvegsfræði vorið 2011 svo sagan mín er að mestu framundan. Ég byrjaði á tímabundnu verkefni hjá Matvælastofnun (MAST) í eftirliti með afla, löndun, höfnum o.fl. Ég keyrði þá um norðurlandið í eitt sumar og mældi m.a. hitastig í afla hjá strandveiðibátum. Skrapp svo í Barentshafið í nokkrar vikur á frystitogara frá Skagastönd og sótti um vinnur úr kojunni.“

Í janúar 2012 hóf ég störf hjá Verðlagsstofu skiptaverðs á Akureyri og starfa þar enn. Þar fylgdi ég með fiskverði og stuðla að réttu og eðlilegu uppgjöri sjómanna. Nappa útgerðir sem láta sjómenn taka þátt í kvótakaupum og svona.

Stafnbúa-árin eru algjörlega ógleymanleg. Það er eins og fólk umbreytist um leið í snillinga þegar það gengur í félagið! Upp úr standa þó ferðir með sjávarútvegsfræðinni; til Vestmannaeyja, á Snæfellsnes, Tröllaskagahringinn, austfirðina og síðast en ekki síst á sjávarútvegsýninguna í Reykjavík á hápunktum hruns í október 2008.

Dr. Sigbór Pétursson er sameiningartákn okkar Stafnbúa! Sennilega ástæðan fyrir því að Stafnbúar eru eins samheldnir og raun ber vitni. Herðir mann upp strax á fyrsta ári og kennir manni að það á alltaf að nota eimað vatn.“



### Örn Eyfjörð

„Ég útskrifaðist 2002 og fór strax til Englands þar sem ég er enn þann dag í dag. Í fyrstu starfaði ég hjá Icebrit sem sölu- stjóri ferskra sjávarafurða. Icebrit var sérhæft sölufræðingur á ferskum fiski markaðssettur á fiskmörkuðum í Englandi og meginlandi Evrópu. Árið 2006 sameinast Icebrit og Iceberg sem var samskonar fyrirtæki og úr varð nýtt félag Atlantic Fresh Ltd. Í dag er ég framkvæmdarstjóri Atlantic Fresh og helmings eigandi. Kjarnastarfsemi Atlantic Fresh er sala á ferskum sjávarafurðum. Einnig hefur félagið tekið þátt í uppsetningu á öðrum félögum í Englandi og Frakklandi.“

Það stendur margt upp úr frá skólaárunum. Okkar útskriftarhópur var samansafn af miklum snillingum sem komu allstaðar frá. Þannig að í eðli málsins samkvæmt var ýmislegt brallað. Vísinda og menningarferðir Stafnbúa voru mjög vel heppnaðar sérstaklega ferð okkar til Færeyja. Paul Mohr ræðismaður Íslands í Færeyjum á þeim tíma sagðist ekki hafa séð annað eins, enda ungur (og einn gamall) og hraustir Stafnbúar á ferð. Sprellmótin þar sem við Stafnbúar unnum öll árin nema eitt en þá „svindlaði“ Rekstardeildin. Það verður að teljast mjög merkilegt og í raun rannsóknaverkefni hvernig Stafnbúar virðast standa sig betur á Sprellmótum en önnur nemendafélög þrátt fyrir að vera fámennari.

Dr. Sigbór Pétursson er klárlega sá sem getur fundið Higgstöseindina og gott ef Sigbór sé ekki Guðseindin sjálf holdi klædd!“



### Kristján Rúnar Kristjánsson

Útskriftarárið mitt var 2003. Ég var eins og margir aðrir í vand- ræðum með að finna mér lokaverkefni. Verkefnið skrifaði ég fyrir fyrirtæki sem hét Íslenskt Sjávarfang og var þá í eigu Samherja. Eftir útskrift lauk bauðst mér staða framleiðslustjóra og síðar staða framkvæmdastjóra. Fyrirtækið framleiddi ýmsar vörur fyrir innanlandsmarkað, allt frá fiskibollum og nöggum til reykt lax og ýsu í humarsósu. Reksturinn var þungur og fyrirtækið var í fjárhagslegri endurskipulagningu. Stærsta einstaka verkefnið á þessum tíma var sérpökkun á alskonar vörum fyrir Belgíska verslunarkeðju. Reksturinn gekk á þessum tíma nokkuð vel og ég var loksins búinn að læra að það er betra að einbeita sér að færri hlutum og gera þá vel en að reyna að gera allt. En því miður entist það ekki að eillfu og svo fór að lokum að fyrirtækið fór á yfir um, þar komu bæði rangar ákvarðanir og ytri aðstæður inni myndina. Eftir það starfaði ég freelance og vann ýmis verkefni, flest tengd sjávarútvegi í rúmt ár. Ég kom að útgerðastjórnun og verkefnastjórnun auk þess sem ég vann að gerð styrkumsókna, gæðahandbóka og viðskiptaáætlana fyrir hin ýmsu fyrirtæki.

Árið 2009 sótti ég að gamni mínu um starf í Noregi hjá lax- eldisfyrirtæki sem heitir Grieg Seafood. Ég fékk starf sem fram- leiðslustjóri og síðar verksmiðjustjóri í verksmiðju fyrirtækisins í Alta í Norður Noregi. Í verksmiðjunni sem ég stýri slátrum við og vinnum úr 28-30.000 tonnnum af laxi og regnboga silungi í ár. Samhliða þess að stýra verksmiðjunni sit ég í framkvæmdastjórn fyrirtækisins ásamt öðrum sviðstjórum og tek því þátt í mörgum verkefnum þvert á deildir. Ég geri ráð fyrir því að starfa áfram hjá Grieg Seafood næstu árin enda margt spennandi á döfunni, þar á meðal bygging nýrrar verksmiðju sem á að verða sú fullkomn- asta sem byggð hefur verið.

# Sjávarútvegsfræði í sókn

Á síðustu árum hefur aðsókn í nám í sjávarút- vegafræði aukist verulega. Áhugi hefur kviknað hjá ungum Íslendingum sem sjá spennandi tækifæri í einni stærstu og framsæknustu atvinnugrein landsins.

Sjávarútvegsfræði er þverfaglegt nám í vísindum, viðskiptafræði og sjávarútvegi. Námið er krefjandi en í senn gefandi. Nemendur útskrif- ast með BS og nafnbótina „sjávar- útvegsfræðingur“.

Markmið námsins er að veita nemendum þekkingargrunn til stjórnunarstarfa í sjávarútvegi eða tengdum greinum að námi loknu, ásamt því að veita breiðan grunn til frekara náms. Slík menntun er forsenda góðrar auðlindastjórnun- ar og skipulags og ýtir undir sjálfbæra nýtingu auðlinda og verð- mætasköpun. Mikil áhersla er lögð á samvinnu við fyrirtæki og stofn- anir sem vinna við sjávarútveg og stoðgreinar hans, m.a. í tengslum við lokaverkefni nemanda.

Íslenskur sjávarútvegur hefur verið alþjóðlegur frá 15. öld og hefur

lengi verið okkar mikilvægasti atvinnuvegur. Nýjasta tækni sem oft er hönnuð og smíðuð hér á landi er notuð á flestum stigum hans og því er óhætt að segja að íslenskur sjávarútvegur sé einn sá framsæk- nasti í heimi. Íslenskar sjávarafurðir hafa einnig orð á sér erlendis fyrir að vera gæðavara og þess vegna sel- jast þær oft á hærra verði en vörur keppinautanna. Til að halda þessari stöðu þarf sjávarútvegurinn að viðhalda stöðugri framþróun og háu menntunarstigi. Litið er á það sem meginmarkmið kennslu í sjávarút- vegafræðum að brautskrá hæft fólk til stjórnunarstarfa í greininni til að viðhalda því orðspori og framsækni sem einkennir hana.

Sá sem útskrifast úr sjávar- útvegsfræði á að þekkja helstu atriði í sjávarútvegsferlinu. Lögð er áhersla á að brautskráðir nemendur hafi heildarsýn sem gerir þeim kleift að komast í stjórnunarstöður hvar sem er í heiminum og að þeir kunni að leita aðstoðar annarra sérfræðinga þegar þörf er á. Reynslan hefur sýnt að námið nýt- ist einnig víða því allt að helming-



Sjávarútvegsfræði þar sem vísindi, viðskipti og hugvit sameinast.

ur sjávarútvegsfræðinga starfar nú utan sjávarútvegsins, til dæmis hjá tölvufyrirtækjum og bönkum.

BS-próf frá auðlindadeild HA er góður grunnur fyrir framhaldsnám í fjölmörgum greinum náttúru- vísinda, hvort sem er við innlenda

eða erlenda háskóla. Auk náms við aðra háskóla standa til boða tvær leiðir til meistaranáms við HA. Annars vegar er hægt að fara beint í meistaranám í auðlindafræðum og hins vegar er hægt að velja meistaranám í viðskiptafræðum. ■

## Útskrifaðir líftækninemar



### Eydís Elva Þórarinsdóttir

Eydís byrjaði í líftækni árið 2005 og útskrifaðist með B.Sc. árið 2008. Leiðin lá síðan beint yfir í mastersnám haustið 2008 sem hún kláraði vorið 2010 (M.Sc.). Eftir það vann hún við verkefni hjá Matis ohf og Akureyrarsetri Náttúrufræðistofnunar Íslands í nokkurn tíma. Hún valdi líftækninámið þar sem raunvísindagreinar höfðu lengi vel heillað hana mikið og henni fannst líftæknin því vera mjög áhugaverður kostur.

Í dag er hún framleiðslustjóri hjá Purity Herbs Organics hérna á Akureyri. Purity Herbs Organics er rötgróid 19 ára fyrirtæki sem sérhæfir sig í að framleiða 100% náttúrulegar íslenskar snyrtivörur. Hún unni sér því vel þar í hvíta sloppnum við að framleiða krem og olíur alla daga hvort heldur sem er á innanlandsmarkaðinn eða í útflutning víða um heim.



### Ari Jón Arason

Ari lauk B.Sc. námi í líftækni við HA 2007 og það sem heillaði hann við líftækni voru hinir endalaus praktísku möguleikar sem felast í henni, hvort sem það eru nýjir möguleikar til orkuframleiðslu, leiðir til umhverfisvænnar nýtingar á sorpi eða uppgötvun, einangrun og framleiðsla á nýtsamlegum lífefnum sem dæmi. Erfðabreytingar á bakteríum og veirum og notkun þeirra fannst honum heillandi möguleikar þegar kemur að nýjum lausnum í lífiðnaði og líka til betri árangurs í baráttunni við sjúkdóma sem nú teljast að mestu ólæknanlegir.

Í dag er Ari að vinna að doktorsverkefni við Læknadeild HÍ sem snýst um að skilgreina hlutverk umritunarpáttarins p63 í þekjuvef lungna, þar sem notuð er stofnfrumulína úr lungum til að endurskapa lungnavef í rækt og þá er hægt að slá út eða magna tjáningu á geninu með erfðatæknilegum aðferðum og þannig kannað hlutverk þeirra í myndun, viðhaldi eða sjúkdómsmyndun í lungnaþekjuvef, eins og t.d. krabbamein.



### Máney Sveinsdóttir

Máney hóf nám í líftækni árið 2005, ári eftir að hún lauk stúdentsprófi við Menntaskólann í Reykjavík. Í menntaskólanum kviknaði áhuginn á raunvísindum, þá helst erfða- og örverufræði. Hún heyrði af líftæknináminu við Háskólann á Akureyri í gegnum einn kennara sinn og heillaðist af þeim breiða þverfaglega grunni sem námið byggist á, þar sem blandað er raunvísindafögum og gagnlegum námskeiðum innan viðskiptafræði. Að loknu öðru ári fór hún að starfa fyrir Dr. Jóhann Örylgsson, prófessor við auðlindadeild, þar sem áhgi hennar á hitakærum bakteríum og hagnýtingu þeirra í orkulíftækni til framleiðslu á endurnýjanlegum orkugjöfum kviknaði. Hún lauk B.Sc. prófi árið 2008 og var lokaverkefni hennar um líftækniframleiðslu hitakærra baktería úr flóknum lífmassa, undir handleiðslu Dr. Jóhanns. Hún hóf meistaraverkefni sem var beint framhald B.Sc. verkefnisins árið 2009 og lauk því 2012, en núna er hún búsett í Bandaríkjunum þar sem hún er að leita sér að störfum innan líftækninnar.

Óhætt er að segja að nám í líftækni opni margar og spennandi dyr í atvinnulífinu og er hún full tilhlökkunar að takast á við spennandi verkefni sem bjóðast innan þessa geira.

# Líftækni er lifandi fag

**H**áskólinn á Akureyri býður einn íslenskra háskóla upp á nám í líftækni til BS-prófs. Námið tekur þrjú ár eða sex misseri og próf eru í lok hvers misseris. Skipulag grunnnámsins er með þeim hætti að á fyrsta ári eru kenndar raungreinar sem byggja undir það sem á eftir kemur, sérhæfðari líftækni- og viðskiptagreinar eru kenndar á öðru og þriðja ári með það að markmiði að gera nemendur eftirsóttá til starfa í fjölbreyttum verkefnum á sviði líftækninnar. Nemendur geta valið um tvö áherslusvið: auðlindalíftækni og heilbrigðislíftækni.

Með líftækni er átt við hvers konar notkun lifandi frumna, þeirra á meðal erfðabreyttra lífvera eða hluta þeirra. Í náminu er lögð rík áhersla á að kynna nemendum líftæknilegar aðferðir við að nýta náttúruauðlindir með nýjum hætti, koma afurðum slíkrar þróunar á markað og að benda á möguleika líftækninnar í fiskeldi og umhverfismálum. Hér má nefna matvælaíðnað, orkuíðnað og verkefni á sviði heilbrigðismála. BS-próf í líftækni veitir sterkan þverfaglegan

grunn sem nýtist vel til frekara náms og til starfa á ýmsum sviðum líftækninnar.

Megináherslur náms og rannsókna innan líftæknibrautar eru:

- Á sviði umhverfis- og orkulíftækni, m.a. framleiðsla endurnýjanlegra orkugjafa úr lífmassa og nýting jarðhita í líftækni, einnig umhverfisörverufræði.

- Á líftæknilega þætti fiskeldis með áherslu á heilbrigði og fæðu.

- Á sviði lífvirkra efna þar sem lögð er áhersla á framleiðslu efna sem bæta heilsu manna, t.d. efni með lyfjavirkni, fæðubótarefni, aukefni í matvælum og efni sem bæta ónæmiskerfið.

- Á sviði sameindalíffræðilegra grunnrannsókna á íslenskri flóru og fánu, einkum hvað varðar þýðisgreiningu sambýlisörvera.

Auk fastra kennara Háskólans á Akureyri koma að kennslunni sérfræðingar frá fyrirtækjum og stofnunum sem sinna sérfræðistörfum í líftækni, til dæmis frá Matis ohf., Hafrannsóknastofnun, Náttúrufræðistofnun Íslands, Prokátín ehf., BioPol ehf. og ORF Líftækni hf.



**Líftækni** Með líftækni er átt við hvers konar notkun lifandi frumna, þeirra á meðal erfðabreyttra lífvera eða hluta þeirra.

BS-próf frá auðlindadeild HA er góður grunnur fyrir framhaldsnám í fjölmörgum greinum náttúruvísinda, hvort sem er við innlenda eða erlenda

háskóla. Nemendum með BS-próf frá deildinni gefst jafnframt kostur á rannsóknartengdu meistaranámi við deildina. ■



# Snyrtivörur og próteinstangir

Fyrirtækið Codland vinnur að bættri nýtingu þorskafurða og er stefnt á að tvöfalda verðmæti fisksins. Ýmsar spennandi vörur eru í vinnslu og gætu þorskpróteinstangir verið komnar á markað innan skamms.

## Tækifæri eða ógn?

### Pistill

**Pórhildur Edda Eiríksdóttir**  
Nemi í líftækni

**M**ed líftækni er átt við vinnu með frumum og frumhlutum, þar á meðal erfðabreyttra lífvera eða hluta þeirra. Líftækni er notuð í fódur-, matvæla-, fæðubótar-, iðnaðar-, snyrtivöru- og lyfjaframleiðslu.

Margir virðast hræðast orðið erfðabreytt. Sjá ef til vill fyrir sér óeðlilegar plöntur, ógeðsleg og óeðlilega stór skordýr og ofurmenni sem eru heilbrigðari, gáfaðir og fallelgrir en aðrir menn. Þótt furðulegt megi virðast þá er það ekki ætlun þeirra sem stunda nám í líftækni og þeirra sem starfa á sviðum líftækni- innar að leika guð. Með líftækni má auka afköst ræktunar á landbúnaðar- afurðum, og þannig fæða fleiri manns á jörðinni en eins og margir vita fer mannfjöldinn ört vaxandi en matur er af skornum skammti og fá því ekki allir að borða. Líftækni er sniðug leið til að finna upp ný lyf til að lækna hina ýmsu sjúkdóma, eins og til dæmis krabbamein. Svo margt gott má sjá við líftækni en eins og í svo mörgum öðrum atvinnugreinum eru svartir saúðir inn á milli sem svarta alla starfsgreinina, það er til dæmis ekki hægt að segja að allir lögfræðingar séu vondir og sjálfselskir þó að nokkrir þeirra séu það, og sama má segja að með lækna, kennara og sálfræðinga.

Nám í líftækni við Háskólann á Akureyri er krefjandi en jafnframt skemmtilegt nám sem veitir góða reynslu í rannsóknarvinnu. Það er frábært fyrir þá sem hafa áhuga á náttúruvísindum og nýtingu auðlinda. Líftækni býður upp á svo margt og eru tækifærin hér á Íslandi svo ótal mörg og verður spennandi að fylgjast með því sem gerist hér á landi janft og annarsstaðar í heiminum á næstu árum. ■

**Á** síðustu árum hefur verið mikil vakning varðandi mikilvægi þess að auka nýtingu og þar með verðmætasköpun sjávarafurða. Eitt af nýjustu fyrirtækjunum á sviði sjávarlíftækni heitir Codland. Codland vinnur ýmsar afurðir úr slógi sem fram til þessa hefur verið urðað með tilheyrandi kostnaði. Fyrir utan hefðbundnar aukaafurðir er verið að vinna að þróun penzims, surimi í sushi og einangrun próteins og collagens.

### Sameiginlegt verkefni

Aðdragandinn að stofnun Codlands er sú að fyrir rúmum áratug hófu útgerðarfyrirtækin Vísir hf og Þorbjörn hf í Grindavík rekstur hausapurrkunarverksmiðju. Þetta dótturfyrirtæki þeirra heitir Haustak og er staðsett utarlega á Reykjanesi. Með stofnun þess fyrirtækis var ákveðnu marki náð með aukinni nýtingu sjávarfangs. Menn sáu hins vegar að enn væri hægt að auka nýtingu og þar með verðmæti sjávarfangs, t.d væri hægt að nýta slógið en ljóst er að í því leynast ýmis lífvirkefni.

Fyrir um það bil ári síðan var hafin undirbúningur að stofnun Codlands. Mörg fyrirtæki koma að rekstri Codlands, eins og útgerðarfélagin Vísir hf og Þorbjörn hf en auk þeirra eru það fyrirtækin Bernskan, Norður, Icewest, Ensímtækni, Efnaferli o.fl.

### Stefnt að tvöföldun verðmæta

Tilgangurinn með rekstri Codlands er að auka verðmæti þorskafurða. Verðmæti 5 kg þorsks er að öllu jöfnu í dag í kringum 2000-2500 kr. en með fullnýtingu líkt og Codland vinnur að má tvöfalda þá upphæð og gott betur. Einnig er tilgangurinn með rekstri Codlands að vera miðstöð þeirra fyrirtækja sem framleiða afurðir úr áður lítt nýttum hráefnum þorsks og sjávarafurðum almennt þannig að þessi fyrirtæki geta markaðsett sig sameiginlega. Ætlunin er að setja upp nokkurskonar markaðstorg í Grindavík fyrir vörur þessara fyrirtækja. Codlandverksmiðjan er staðsett á Reykjanesi við hliðina á Haustaki.

### Nýting sjávarafurða



**Þorskur** Þrátt fyrir að vera ein af okkur verðmætustu tegundum telur Codland að enn megi auka þau um helming.  
Mynd: Jochahim Muller

Þó svo að Íslendingar nýti sjávarafurðir mun betur en mörg nágrannalöndin, sem nýta jafnvel eignöngu fiskmetið og lifrina, má alltaf gera betur. Á Íslandi hefur fiskmetið, lifrin og hrognin verið nýtt til mannelis. Hausin og beinin hafa verið þurrkuð. Lifrin hefur einnig verið nýtt í lýsisgerð. Nú er komið að því að nýta slógið sem fram til þessa hefur verið urðað með tilheyrandi kostnaði. Í slóginu eru ýmis lífvirk efni sem geta nýst í framleiðslu á lækningavörum og snyrtivörum.

### Mjöl til mannelis

Eins og fram kom að ofan er um það bil ár síðan hafinn var undirbúningur að stofnun Codlands. Í byrjun janúar hóf Codland síðan starfsemi sína og var byrjað á því að framleiða fiskimjöl og hrálýsi. Enn er þó verið að þróa afurðirnar og skoða grundvöll fyrir fjölbreyttari vinnslu en Codland fékk styrk frá Tæknipróunarsjóði til að halda þeirri vinnu áfram. Unnið er að því að fullkomna framleiðsluna og koma henni á það stig að hægt verði að nýta mjölið og lýsið til mannelis og fyrstu niðurstöður rannsókna vita á gott.

### Prótein, ensím og collagen

Fyrir utan fiskimjöls- og lýsisverksmiðjuna er komin upp ensímvinnsla þar sem unnin eru ensím sem nýtt verða í ýmsar vörur og framleiðslu. Gaman er

að segja frá því að í allar vinnslurnar sem nú þegar eru til staðar í Codland, að Haustaki undanskildu, er ensím nýtt. Að auki er Codland að vinna að próteinvinnslu en úr próteininu er Codland að gera tilraunir með surimi. Einnig má geta þess að Codland er að vinna að því að hefja framleiðslu á collagen úr fiskiroði en collagen er vinsælt efni í snyrtivörum og er það talið hafa mjög góð áhrif á húðina.

### Undraefnið penzim

Vörur sem unnar eru utan Codlands verksmiðjunnar en eru undir Codland nafninu er margs konar. Haustak framleiðir þurrkaðar fiskafurðir. Icewest rekur lifraniðursuðu og reykingu á lifur. Niðursoðin þorskaliður er herramannsmatur og þykir lostæti víða um Evrópu og er sagt að áferðin og bragðið sé ekkert ósvipað og á franskrí gæsaliður. Þorbjörn er að framleiða prótein-ísolat sem hægt er að nýta í fæðubótarefni, t.d. próteinstangir. Ensímtækni framleiðir Penzim sem svo margir þekkja. Penzim er einstök snyrtivara úr hreinu vatni og ensímum sem hefur endurnýjandi og rakagefandi áhrif á húðina og er notað við hinum ýmsu húðvandamálum eins og psoriasis. Coddoc er einnig dæmi um vöru en það er sérstaklega ætlað til að liðka liði og mýkja vöðva en einnig notað sem rakagefandi húðáburð. Íþróttafólk hefur prófað vöruna með góðum árangri þegar hraða þarf viðgerðaferli líkamans. Norðurbragð framleiðir bragðefni sem hægt er að nýta til að kalla fram ferskt og gott sjávarbragð við matreiðslu. Það er unnið úr sjávarfangi og er algjörlega án íblöndunarefna og hentar í alla rétti þar sem kalla á fram sjávarbragð. Notkunarmöguleikarnir takmarkast eingöngu af hugmyndaauði matreiðslumeistarans.

### Mörg tækifæri

Að öllu ofansögðu er ljóst að hlutirnir gerast hratt hjá þessu nýstofnaða fyrirtæki. Tækifærin eru mýmörg og möguleikarnir miklir. Það verður því spennandi að fylgjast með þessu fyrirtæki í framtíðinni. ■

**Fjölbreyttar vörur** Próteinstangir með þorskpróteini gætu verið komnar á markað innan skamms. Snyrtivörur og enn fleiri aukaafurðir til mannelis.

# Ekki sama hvaðan Omega-3 kemur?

Áhrif Omega-3 á blóðþrýsting músa rannsökuð.

**Minni blóðþrýstingur** Var hjá þeim músum sem fengu Omega-3 á sínu náttúrulega formi.

**N**ýleg rannsókn sem framkvæmd var í Pennsilvaníu-háskóla í Bandaríkjunum bendir til þess að Omega-3 fitusýrur sem fást úr fæðu hafi jákvæð áhrif á blóðþrýsting músa en Omega-3 fitusýrur sem er að finna í flestum fæðubótarefnum hafi ekki sömu áhrif.

Prófessor að nafni Toshinori Hoshi leiddi rannsóknina en tvær greinar um niðurstöður hennar birtust í tímaritinu Proceedings of the National Academy of Sciences í byrjun mars. Gerðar voru tilraunir á músum þar sem annars vegar voru skoðuð áhrif DHA-fitúsýru, sem fæst úr fæðu svo sem fiski, og svo svokölluðum Ethyl Ester-fitúsýrum sem hafa verið unnar úr náttúrunni með ákveðnum aðferðum. DHA-fitúsýrur eru tegund af

Omega-3 fitusýrum en önnur slík fitúsýra

er til dæmis EPA. Þegar þessar fitusýrur hafa verið unnar úr náttúrunni með etanóli eru þær kallaðar EE(Ethyl Ester). Við það breytist bygging þeirra. Samkvæmt niðurstöðum rannsóknarinnar hefur EE-fitúsýra ekki sömu jákvæðu áhrif á blóðþrýsting hjá músum og þær náttúrulegu.

Niðurstöður rannsóknarinnar sýndu að náttúrulegu fitusýrurnar höfðu örvandi áhrif á svokölluð jónagöng sem er að finna í frumum æðaveggja. Fitusýrurnar örvuðu virkni þessara gangna í músunum allt að 20 fallt en virkni þeirra eða vanvirkni getur haft áhrif á blóðþrýsting. EE-fitusýrurnar höfðu ekki sömu áhrif og bentu niðurstöðurnar jafnvel til þess að þær hefði



hindrandi áhrif á þær fitusýrur sem þó fást náttúrulega úr fæðu. Með því að keppa við þær um „sæti“ í jónagöngum án þess þó að hafa jákvæðu áhrifin.

Þó nokkuð hefur verið gert af rannsóknum þar sem bornar eru saman náttúrulegu fitusýrurnar

og EE-fitusýrurnar og má segja að þessi vettvangur sé frumskógur. Hafa ber í huga að þessi tiltekna rannsókn náði aðeins til virkni Omega-3 á blóðþrýsting músa en ekki aðra jákvæða þætti sem neysla gæti hugsanlega haft í för með sér. Til dæmis birtist rannsókn í 10 tbl. Læknablaðsins 2012 sem bentu til þess að neysla lýsis hefði jákvæð áhrif á blóðþrýsting hjá eldra fólki.

**Hvað er best?** Fjöldmargar rannsóknir hafa verið framkvæmdar á þessu sviði.

AJ

**Sæplast**  
Ker og Brett

Promens kynsir með stolti  
öryggisfótinn

## Setjum aukið öryggi á fótinn!

Sæplastkerin hafa haft gott orð á sér fyrir stöðugleika í gegnum tíðina og nú eru þau enn stöðugri en áður eftir að nýjung sem kallast öryggisfóturinn hefur verið sett undir þau.

Tveimur tám hefur verið bætt við færur keranna svo nú skorðast þau enn betur. Staðan stendur á traustari fótum fyrir vikið þegar kerunum er staflað og matvælin flutt. Staðurnar eru stöðugri en áður hefur þekkt og mun öruggari í meðförum.

**Sæplastkerin – til öryggis!**

**PROMENS**  
www.promens.com/dalvik

PROMENS DALVÍK • GUNNARSBRAUT 12 • 620 DALVÍK • SÍMI: 460 5000 • FAX: 460 5001



**Síldarvinnslan hf**



## Útflutnings- verðmæti makrils drag- ast saman

Meðalverð lækkar milli ára og kvóti minnkar um 19%.

Makrill, næstverðmætasta fisktegund Ísland-  
inga mun að öllum líkindum skila minni útflutningsverðmætum miðað við síðustu ár. Það orsakist bæði vegna minnkandi kvóta, úr 152.000 tonnum í 123.000 tonnum í ár, og einnig vegna verðlækkunar á makrillum. Árið 2012 voru flutt út rúmlega 104.000 tonn af heilfrystum makríl og var meðalverðið 181 ísk/kg. Hins vegar fékkst 219,7 ísk/kg fyrir heilfrystan makríl árið 2011 eða 17,6% hærra en í fyrra.

Norðmenn eru byrjaðir að veiða makríl og frá áramótum hafa þeir flutt út 46.000 tonn á meðalverðinu 9,69 nok/kg eða 201 ísk/kg. Árið áður höfðu þeir á sama tíma flutt út 57.000 tonn á meðalverðinu 13,00 nok/kg eða 270 ísk/kg nemur þessi verðlækkun um 25% milli ára.

Það fæst mun hærra verð fyrir makríl sem er stærri en 600g. Norðmenn hafa flutt út 450 tonn af 600g+ makríl á þessu ári og eru þeir að fá 25,75 nok/kg eða 535 ísk/kg í meðalverð. ■

# Fiskvinnsla fjarri sjó

**Torfi Sigurðsson** hjá Fiskás rekur fiskvinnslu á Hellu. Upphaflega var markmiðið að sinna veiðimönnum úr Rangánum en nú þjónustar Fiskás mörg fyrirtæki á svæðinu.

Það finnst fiskvinnslur á fleiri stöðum en við hafnir landsins og austur í Rangárvallasýslu er fyrirtækið Fiskás sem stofnað var af nokkrum félögum í apríl 2011 með það að markmiði þjónusta veiðimenn í Rangánum, Stafnbúi náði tali af framkvæmdastjóra vinnslunnar til að forvitnast um tilurð þess að stofna fiskvinnslufyrirtæki inni miðju landi og langt frá næstu höfn.

### Nánar um framkvæmdastjórn

„Ég heiti Torfi Sigurðsson, fæddur og uppalinn í Rangárvallasýslu en flutti burt uppúr 20 ára aldri. Síðan þá hef ég hef stundað sjóinn og ýmiss störf í fiskvinnslu. Ég flutti aftur á suðurlandið um 45 ára aldur og hef búið hér síðan. Jafnframt því að róa á sumrin vestur á snæfellsnesi.“

*Hvernig kviknaði hugmyndin að fiskvinnslu á Hellu?*

„Upphaflega var hugmyndin að þjónusta veiðimenn með reykingu á laxi úr rangánum og víðar. En ég er búinn að vera sjómaður og í fiskvinnslu í fjölda ára og þekki vel til vinnslu og verkunnar. Við fórum því í að byggja 300 fermetra stálgrindahús fyrir verkunina og hugsanlega til útleigu að hluta. Fljótlega eftir stofnun Fiskás sá ég að mikil þörf væri fyrir nýjan ferskan fisk þar sem einungis var hægt að kaupa frosinn fisk og úrvalið takmarkað í þokkabót. Hér í sýslunni eru mörg mótuneyti, ferðaþjónustur og einnig nokkur hótél. Það er mikið um ferðamenn yfir sumarið og ferðamannatíminn hefur verið að lengjast í báða enda með aukinni eftirspurn eftir fiski. Fiskur er vinsæll meðal ferðamanna og skiptir þá miklu máli að gæðin séu sem best.“

*Hvað er verið að verka?*

„Í upphafi var reyking og graflaxgerð fyrir veiðimenn þungamiðjan í okkar starfsemi ásamt því að fljótlega varð mikil eftirspurn eftir villtum laxi, bæði reyktum og gröfnum. Hefur sú eftirspurn yxandi stöðugt frá stofnun og margir Íslendingar koma til að láta reykja og grafa fyrir sig ásamt því að kaupa af okkur fisk en við erum með villtan fisk að mestu úr Rangárvallasýslu.“



**Torfi Sigurðsson**  
Rekur fiskvinnslu langt inn í landi.  
Mynd Reynir Friðriksson



**Fiskás** Var upphaflega stofnuð til að þjónusta laxveiðimenn. Mynd Reynir Friðriksson

Fljótlega eftir stofnun fengum við svo óskir um fleiri reyktar fisktegundir og hófum við reykingu á ýsu og þorski ásamt því að talsverður markaður er í sýslunni fyrir reyktan makríl. Þar sem að á svæðinu búa og starfa margir útlendingar sem vita hvað reyktur makrill er mikið hnossgæti.“

*Hvað starfa margir hjá Fiskási?*

„Yfir veturinn eru þrjár til fjórir starfsmenn yfir veturinn og vorum við

heppnir að finna fólk með reynslu af fiskvinnslu hér í héraði. Mikil þörf er á starfsmönnum yfir sumarið þegar laxveiðitímabilið stendur sem hæst og þá eru hér sex til sjö starfsmenn.“

### Framtíðarhorfur

„Upphaflega stóð til að nota bara hluta húsnæðisins og þá bara í reykingu en nú erum við komnir með fulla nýtingu á húsnæðið í almenna fiskvinnslu. Ef fram fer sem horfir verður húsið orðið of lítið innan nokkurra ára.“

Undanfarin þrjú ár höfum við unnið með nemendum Háskólans á Akureyri að þróum á aukaafurðum úr fiski og verið að vinna með það sem til fellur hjá okkur bæði afskurð og innfyli. Þær tilraunir lofa góðu og sjáum við talsverða möguleika á aukinni nýtingu og verðmætasköpun þess hráefnis sem kemur í hús. Því sjáum við þörf fyrir í náinni framtíð að bæta við okkur fólk í vinnslu og þróun.“ ■ RF

Ráðherra sakaður um að láta undan þrýstingi í stað þess að styðjast við vísindaleg rök.

## Risatogara bannað að veiða

Abel Tasman frá Hollandi, næst stærsta fiskveiðiskip í heimi, hefur verið bannað að veiða í ástralskri lögsögu. Skipið er 142 metra langt en framkvæmdarstjóri Seafish Tasmania sem rak skipið segir áströlsk stjórnvöld hafa gert kvótakerfið þar í landi að hláturfærni.

Eftir mikil mótmæli við komu skipsins í ástralska lögsögu hefur Gerry Geen framkvæmdastjóri Seafish Tasmania staðfest að það hafi verið selt og muni

fara frá Ástralíu á næstu dögum. Umhverfissinnar þar í landi taka þessum fregnum fagnandi en þau hafa barist lengi gegn því að skipið fái að veiða við Ástralíu og segja að það geti haft veruleg áhrif á fiskistofna þar við land. Geen segir „þarna misstu áströlsk stjórnvöld tækifæri til að skapa varanleg störf og mikinn efnahagslegan bata fyrir landi“. Einnig sakar Geen ástralska sjávarútvegsráðherrann um að hafa tekið ákvörðun sem á



**Ekki velkominn** Abel Tasman er næst stærsta fiskveiðiskip í heimi.

ekki við vísindaleg rök að styðjast, þrýstingur frá umhverfissinnnum hafi ráðið

för. Þá bendir Geen á að með þessari ákvörðun hafi ráðherrann gert kvótakerf-

íð í Ástralíu að hláturfærni um allan heim.

Seafish Tasmania gerði ráð fyrir að fá að veiða 18.000 tonn við strendur Ástralíu en umhverfissráðherra þar í landi notaði ákvæði í lögum til að setja 60 daga bann á veiðar Abel Tasman. Stjórnvöld í Ástralíu staðfesta að skipið hafði sótt um afskráningu en telja að verið sé að sækja um skráningu fyrir skipið í Litláen þar sem það var áður skráð og hét þá Margiris. ■ SSE



# PÖKKUNARLAUSNIR

ALLT Á EINUM STAÐ FYRIR ATVINNUMENN OG HEIMILI



**Börumerking**

LÍMMIÐAR • PLASTKORT  
AÐGÖNGUMIÐAR OG  
MARGT FLEIRRA....



- Kassar og öskjur
- Arkir og pokar
- bakkar og filmur
- Límmiðar
- Plastkort
- Aðgöngumiðar
- Pökkunarvélur
- Hnífar og brýni
- Einnota vörur o.fl.

Skoðaðu vörulistan okkar á [www.samhentir.is](http://www.samhentir.is)

**SAMHENTIR**  
UMBÚÐALAUSNIR

Suðurhrauni 4 • 210 Garðabæ • Furuvellir 3 • 600 Akureyri • Sími: 575 8000 • Fax: 575 8001 • [www.samhentir.is](http://www.samhentir.is)

Kynntu þér málið á [dominos.is/app](http://dominos.is/app)



## PANTAÐU ÞÉR PIZZU MEÐ APPI EÐA Á NETINU

Það er fljótlegt og þægilegt að panta með Domino's appinu og á vefnum okkar, [dominos.is](http://dominos.is). Þannig geturðu valið, pantað, fylgst með pöntuninni á Pizzuvaktinni og fengið fréttir af tilboðum.

**NÁÐU Í APPIÐ OG  
PRÓFAÐU AÐ PANTA!**



YFIR 20.000 HAVA NÚ NÁÐ SÉR Í DOMINO'S APPIÐ



Available on the  
App Store

Google play

# Blágómu sushi, poppa sundmagar og grafin

## Smakkvöld Stafnbúa 2013

Undanfarin þrjú ár hafa nokkrir nemendur við sjávarútvegsdeild Háskólans á Akureyri staðið að gourmet-kvöldi með áherslu á fisk og annað góðgæti úr hafinu. Kvöldið hefur vaxið jafnt og þétt og mælist mjög vel fyrir bæði hjá starfsmönnum skólans og nemendum. Aðaláhersla er á sjaldgæfar fisktegundir og tilraunaframleiðslu en áhugamyndasmiðirnir og matreiðslumennirnir eru Reynir Friðriksson og Snorri Halldórsson. Báðir hafa þeir verið gera tilraunir með aukaafurðir úr fiski til manneldis en í ár var meðal annars á boðstólnum léttreykt poppað roð, poppaðir sundmagar, grafinn langreið og blágómu sushi. ■



**Snorri Halldórsson og Reynir Friðriksson** Forsprakkar smakkvöldsins góða.



**Björmarineðuð langreiður** Sló í gegn. Með rauðlaukssultu og graslauk.

### Björgrafin langreiður

- Kíló af langreið
- Kaldi eða annar dökkur bjór notaður í marineringuna. Hægt að nota líka ljósan bjór og malt blandað til helminga.
- Látið bjórin fljóta vel yfir kjötið og liggja yfir nótt.

### Karrýrub

- 5 msk karrý
- 1 msk svartur pipar
- 2 msk engiferduft
- 2 msk hvítlauksduft
- 2 msk kóriander

Kjötið tekið upp úr og nuddað með karrýrub og steikt á hverri hlið við mikinn hita í um 45 sekúndur, rétt að loka kjötinu. Borðið fram á klettsalati. Til dæmis sem forréttur. Líka er hægt að bjóða fram með rauðlaukssultu.



**Glæsilegir réttir** Þorsklifrapaté með rauðlaukssultu.

### Þorsklifrapaté

#### Þorsklifrapaté tapas

- Grótt heilkjarnabrauð eða ljóst rúgbrauð
- 1 dós þorsklifur
- Steinselja
- Sultaður rauðlaukur
- 4-5 rauðlaukar
- Smjör (Íslenskt)
- 2 matskeiðar sykur
- 1 dl. Edik
- 1 dl rauðvín

Laukurinn er skorinn í grófar sneiðar og hann svissaður. Því næst er edikinu og sykrinum bætt út í og soðið niður um helming. Þá er rauðvíninu bætt við og soðið niður þar til vökvinn er orðinn þykkur. Hægt er að taka vökvann og prófa hvort hann sé þykkur með að kæla smá dropa. Látið í krukku og kælt Brauðið skorið í teninga og smurt með kæfunni, sultan sett yfir, um teskeið, og skreitt með steinselju.

Uppskriftir frá smakkvöldinu í boði Reynis Friðrikssonar.



**Svangir** Einbeitningin leynir sér ekki hjá tilvonandi sjávarútvegsfræðingum.



**Teriaki-marineruð langreið** Í bakgrunni er makríl og sælkeralöna frá Akraborg á Akranesi.



**Nemendur og kennarar** Auður, Guðný og Sara líftækninemar ásamt próffessorunum Oddi og Kristni.

# Þaðir langreið



**Poppaðir sundmagar** Snorri Halldórsson lýsir fyrir Hildu Jönu Gísladóttur frá N4 hvernig poppun sundmaga fer fram.



**Glæsilegt úrval** Allir fundu eitthvað við sitt hæfi.



**Laxatartar** Með guacamole.



**Södd og sátt** Orri, Aðalheiður Egill og Davíð.



**Hvert sæti skipað** Vinsældir smakkvöldsins aukast ár frá ári.



**Ekki bara sætur** Fannar Freyr Magnússon nemi í sjávarútvegsfræði er liðtækur í eldhúsinu.

## Blágómu-sushi

Blágóma er vanmetinn fiskur sem hægt er að elda á marga vegu. Það er mýta að hún hverfi við eldun, hún missir aðeins vökva en ef meðhöndluð rétt er hún herramannsmatur.

### Blágómuflak

- Salt
- Pipar
- Paprikukrydd
- Graslaukur
- Sitróna eða hrísgrjónaedik.

Blágómuflak fryst og látið slakna, skorið í mjög þunnar sneiðar. Best að hafa hálfrosið til að fá þunnar sneiðar. Raðað á bakka og látið standa í um 10-15 mínútur. Við það kemur smá vökvi og er honum hellt af. Því næst er kryddað með salt, pipar og smá sitrónu. Hægt að skreyta með paprikukryddi og smátt söxuðum graslauk.



**Lostæti** Nemendur eiga ekki orð yfir blágómuni.



## Enginn munur á fersku eða frosnu

Augnabliksfrysting frá Japan lofar góðu.

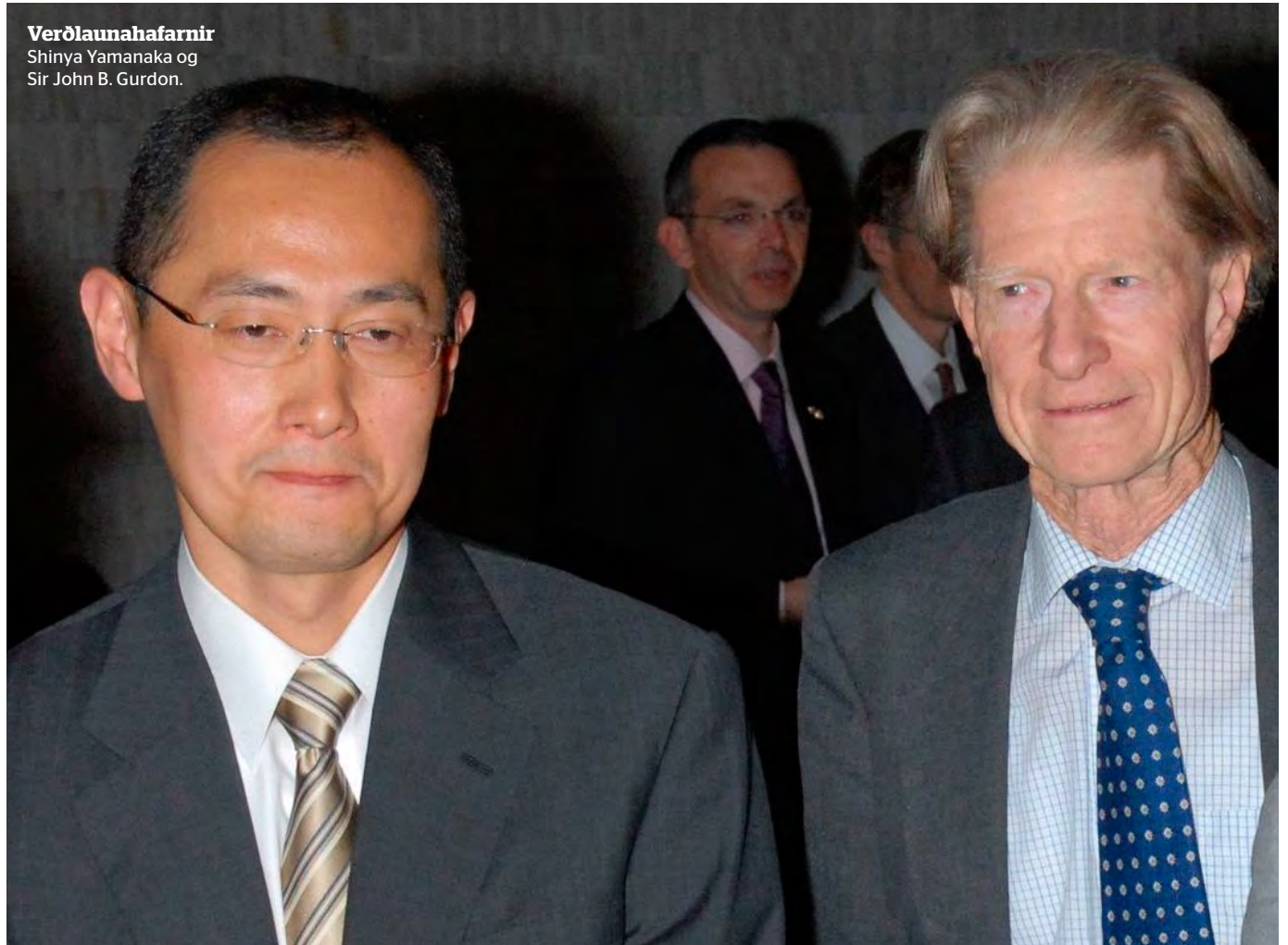
Augnabliksfrysting eða Cells Alive System(CAS) er ný frystitækni frá Japan sem hefur verið í þróun undanfarin ár. Þegar hefðbundnar aðferðir við hraðfrystingu eru notaðar er varan fryst að utan og inn. CAS virkar er þannig að allt frýs í einu sem þýðir að engir ískristallar myndast í vörinni sem fryst er.

Skilgreining á frystingu er sú að þegar 50% af vatni í matvæli er frosið má segja að varan sé frosin. Augnabliksfrystingin virkar þannig að lausu vatni í matvælinu er haldið á hreifingu með rafsegulsviði sem þýðir að vatnið frýs ekki þó svo að hitastigið í matvælinu sé komið í -10°C. Þegar ákveðnu hitastigi er náð í matvælinu er rafsegulsviðið tekið af og matvælið frýs á einu augnabliki.

Þegar matvæli er fryst á þennan hátt þá skemmast frumurnar ekki og upprunalegir eiginleikar haldast. Þannig að vanur maður getur ekki fundið hvort að matvælið hafi verið fryst eða ekki. Þetta þýðir að upprunalega bragðið, ilmurinn og áferðin haldast ásamt upprunalega litnum. Aðferðin hefur verið notuð til að frysta til dæmis ávexti og grænmeti sem venjulega er ekki hægt að frysta. Einnig sushi en verið er að skoða að frysta líffæri með þessari tækni. ■

SH

**Verðlaunahafarnir**  
Shinya Yamanaka og  
Sir John B. Gurdon.



## Stofnfrumuferlinu snúið við

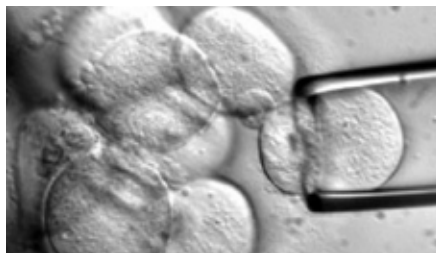
Sir John B. Gurdon og Shinya Yamanaka brjóta blað í sögu vísindanna.

**S**ir John B. Gurdon og Shinya Yamanaka fengu á dögunum Nóbelsverðlaunin í flokki lækni- og lífvísinda en framlag þeirra til stofnfrumurannsókna hefur brotið blað í sögu vísindanna.

Stofnfrumur eru þær frumur sem hafa þann möguleika að skiptast og þroskast í hvaða líkamsfrumu sem er. Í nokkurra daga gömlu fóstri eru um 100 stofnfrumur sem hafa möguleikann á því að verða hvaða fruma sem er, í hvaða líffæri sem er. Eftir að fruma þroskast og fær sitt ákveðna hlutverk, myndar hún heild með fjölda ólíkra frumna og þá er ekki snúið aftur. Eða hvað?

### Upphaf klónunar

Sir Gurdon komst að því árið 1962 að svo var ekki, heldur gat hann tekið erfðaefni úr fullvaxta frumu, klónað inn í eggfrumu og úr varð lífvera. Með þessu sannaði Sir Gurdon að allar frumur líkamans hafa að geyma



**Stofnfrumur** Notkun þeirra er enn umdeild en möguleikarnir eru gríðarlegir.

möguleikann á því að verða hvaða fruma líkamans sem er. Aðferðir hans hafa víða verið notaðar síðan og helst má nefna kindina Dolly sem klónuð var á þennan hátt.

En eins og margir vita hefur lengi verið deilt um aðferðir við að nálgast stofnfrumur þar sem fósturvísar eru oftast notaðir til verksins. Yamanaka hefur nýlega komist hjá þessari klemmu með því að fara öfuga leið: Að breyta þroskaðri frumu aftur í stofnfrumu. Þannig þarf ekki að

notast við fósturvísa til að nálgast stofnfrumurnar, heldur er hægt að taka líkamsfrumu að eigin vali og breyta henni í stofnfrumu.

### Ótrúlegir möguleikar

Orða er vant til að lýsa öllum möguleikum sem þessu fylgir, en til að stikla á stóru er með þessu móti hægt að rannsaka sjúkdóma á allt annan hátt en áður hefur verið gert ásamt því að finna lækningar við fjöldan allan af kvillum, allt með mun einstaklingsmiðaðri aðferðum en gert er í dag. Sem dæmi er hægt að taka húðfrumu af sjúklingi og breyta henni í t.d. hjartavöðvafrumu og lækna þannig hjartadrep, eða breyta henni í taugafrumu og lækna þannig mænuskaða, allt með sama erfðaefni og sjúklingurinn ber.

Hægt er að kynna sér uppgötvanir Sir Gurdons og Yamanaka nánar á vef Nóbelsverðlaunanna; nobelprize.org. ■

GVP



www.alcoa.is

### Drifkraftur í samfélaginu

Starfsmenn Alcoa leggja margvíslegum samfélagsmálum lið á hverju ári. Í fyrra tóku 34.000 manns þátt í slíkum verkefnum á heimsvísu. Þar af voru um 280 sjálfbóðaliðar úr röðum starfsmanna Alcoa Fjarðaáls og fjölskyldna þeirra sem tóku þátt í ýmsum verkefnum á Austurlandi.

Fjarðaál hvetur starfsfólk sitt til að láta gott af sér leiða og leggur til peninga með þeim sem taka þátt í sjálfbóðaliðastarfinu. Samfélagssjóður Alcoa lagði þannig rúmlega 16 milljónir króna til verkefna á Austurlandi á síðasta ári.

**Alcoa Fjarðaál**



# ÖFLUGT **SAMSTARF** Í SJÁVARÚTVEGI

Árangur í sjávarútvegi byggir á traustu og kraftmiklu samstarfi allra þátttakenda. Gæðavörur og traust þjónusta reyndra sérfræðinga eru okkar framlag svo þú náir enn betri árangri!

N1 BÝÐUR ÞÉR

- ELDSNEYTI Á SKIP OG BÁTA
- SMUROLÍU OG FEITI
- VINNUFATNAÐ
- ÚTGERÐARVÖRUR
- ÖRYGGISTÆKI
- REKSTRARVÖRU
- VERKFÆRI
- EFNAVÖRUR





Mynd: Bjarni Eiríksson

## FiskPopp

Nýsköpunarsjóður Námsmanna styrkti á síðasta ári þrjú nemendur í sjávarútvegsfræði við Háskólann á Akureyri til að búa til snakk úr fiskroði. Eftir gríðarlega vinnu og þegar nægjanlega mörg mistök höfðu verið gerð varð til Fisk-Popp. Fiskpopp er léttreykt roð. Roðið er hreinsað í sérhönnuðum þvottavélum, léttsaltað og að lokum léttreykt. Nú er framleiðsla að hefjast á fiskpoppi. Stefnt er að stofnun sprotafyrirtækis sem mun vinna fiskroðið. Ætlunin er að selja roðið til veitingahúsa.



## Sashimi íslenskað

Að elda fiskinn ekki neitt

Sashimi er hrár fiskur eða kjöt, skorið í þunnar sneiðar. Aðferðin er komin frá Japan. Sashimi er oftast forréttur en einnig milliréttur og aðalréttur.

Hægt er að sneiða niður nánast hvaða fisk sem er í sashimi rétt. Best er að nota ferskan nýveiddan fisk sem hefur þetta nýveidda járnbragð og lykt eins og af nýslegnu grasi. Veitingastaðir hafa mest verið að skera niður lúðu, túnfisk og lax í Sashimi eða til notkunar í sushi. Það er fallegur litur fisksins sem hefur orðið til þess að þessar tegundir urðu fyrir valinu. En þorskur og nýveidd ýsa eru ekki síðri matur í sashimi. Hvalkjöt hentar gríðarlega vel í sashimi og fátt bragðast betur en hrá Langreyði með soyja sósu. Alþjóðasamfélagið ruglar oft saman sashimi og sushi en þessir réttir eru að sjálfsögðu sitt hvor rétturinn. Sushi er alltaf búið til úr hrísgrjónum með ediki en oft er sashimi lagt ofan á hrísgrjónin. En margir sushiréttir bera engan fisk. Sósurnar sem fylgja með sashimi eru oftast Soyjasósa með Wasabi.



Richard Benyon Er mikill hundavinur en á ekki auðvelt með að greina helstu nytjategundir Breta.

# Þekkti ekki mun á þorsk og ýsu

Richard Benyon er talsmaður Breta í sjávarútvegsáttárum á Evrópuþinginu.

**H**ugh's fish fights er þáttaröð á Channel 4 þar sem fjallað er um sjávarútvegsáttárum Breta og ESB. Í þættinum hefur fiskveiðistjórnunarkerfi ESB verið gagnrýnt harðlega og sérstaklega brottkast í kringum Bretland. Í einum þættinum var ákveðið að kanna hversu mikið stjórnáttárum Breta í Bretlandi vissi í raun um sjávarútveg. Richard Benyon, þingmaður Íhaldsflokksins, tók boðinu sem fulltrúi sjávarútvegsráðherra Bretlands en Richard fer með sjávarútvegsáttárum Breta á Evrópuþinginu í Brussel.

Var hann tekinn í lítið próf þar sem búið var að raða upp helstu fisktegundum Breta. Byrjaði þáttastjórnandi á því



Þekkir þú muninn? Hvort er þorskur og hvort er ýsa? Mynd: Jón Baldur Hlíðberg

sem hann taldi vera nokkuð auðvelt, að biðja Richard um að benda á ýsu. Richard hló og sagðist koma úr sveit

en benti loks á þorsk. Eina tegundin sem hann vissi fyrir víst var skötuselur. ■

SSE



Mynd Atli Már Magnússon

## Hverfur blágóma við suðu?

Sjávarútvegsfræðinemar slá á gróusögur.

Það virðist vera útbreiddur og lífseigur misskilningur eða lygi að blágóma hverfi þegar hún er soðin. Þetta er gróusaga sem er alls ekki sönn. Nýjar mælingar sjávarútvegsfræðinema sýna að fiskurinn rýrnar við eldun um 30%. Blágóma er vænasti fiskur að éta. Ekki ósvipuð hlýranum. Sjávarútvegsfræðinemar bjuggu til dýrindis plockfisk úr blágómunn sem var settur á brauð og hét þá Blágómutartar.

Oft er blágóman mjög stór og of stór til að það sé hægt að búa til úr henni hefðbundna sjávarrétti þar sem flökin eru gríðarlega þykk. Blágóman er feitur fiskur eins og hlýrinn og steinbíturinn eða í kringum 4-5% feit.

Sjómenn hafa hent blágómunn nær undan-tekninngarlostur aftur í hafið og því hefur aldrei tekist að mæla hversu mikið magn af blágómu kemur sem meðafli. En blágóman er algengur meðafli á djúpsjárveiðum. Nýlega hafa frystitogarar hjá Brimi og Granda verið að landa hausaðri Blágómu. Afliinn hefur verið allt að 5 tonn á ári.

Blágóman er kaldsjávarfiskur og finnst á 60-1200 metra dýpi og getur orðið allt að 144 cm löng. Fæðan er slöngustjörnur, skrápdyr, hveljur og fiskar. Verð fyrir frosna, hausaða blágómu er um 1,1 bandaríkjadalur á kíló eða í kringum 140 krónur á kíló. Blágóman fer á markað í Austur-Evrópu. ■

SH

Vítissódi notaður við gerð Lutefisk:

## Stíflueyðir á jólamatinn

**V**ítissódi eða Natríum hýdroxíð er notað í ýmsum tilgangi og þar á meðal sem stíflueyðir. En það er einnig notað við matargerð, nánar tiltekið við gerð á „Lutefisk“.

Lutefisk er skreið sem er bleytt upp í vatni í fimm til sex daga. Skipt er um vatn á hverjum degi. Fiskurinn nær þá 117% af upprunalegri þyngd, sem sagt þyngri en áður en hann var þurrkaður. Næst er blandað vítissóda saman við vatn og fiskurinn lagður í bleyti í tvo daga. Við

þetta minnkar próteininnihald fisksins um helming og fiskurinn verður hlaupkenndur. Þá er pH gildi fisksins orðið um 12. Fitan í fiskinum á hættu að breytast í sápu þegar vítissódi gengur í samband við fituna í fiskinum. Til að fiskurinn verði ætur er hann útvatnaður á ný í vatni sem skipt er um daglega í fimm daga.

Eldun á lutefisk er eins og hverjum sælkera þykir best. Hægt er að sjóða hann í litlu eða engu vatni með loki, steikja hann á pönnu eða

ofnsteikja. Lutefisk er borinn fram á ýmsan máta með ýmsu meðlæti.

Það eru Norðmenn, Svíar og Finnar auk nokkurra svæða í Kanada og Ameríku þar sem lutefisk er vinsæll matur. Jafnvel hátíðamatur þar sem hann er borðaður á Jólunum.

Varast ber að búa til lutefisk í málmiláti þegar fiskurinn er lagður í vítissóðablönduna. Því að vítissódi hvarfast við málma og myndar vetni. Því má áætla að sprengihætta sé veruleg sé farið að öllu með gát. ■

SH



Vítissódi Matvælavinnsla er ekki það fyrsta sem kemur upp í hugann.



Lutefisk Er hátíðar- og jafnvel jólamatur.

# Stafnbúi í Brussel

Sjávarútvegssýningin 2013 fór fram í Belgíu 23.-25. apríl.

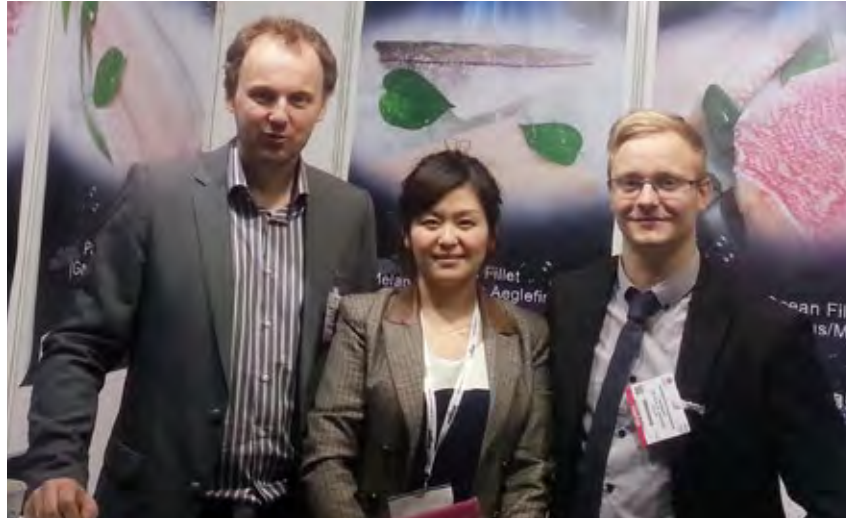
**S**tafnbúi kom við á Sjávarútvegssýningunni í Brussel sem fram fór dagana 23-25 apríl. Þar var margt að sjá að vanda. Það nýjasta í mat og tækni í sjávarútvegi. Íslensk framleiðsla var áberandi að vanda en þeir Snorri Halldórsson og Sigurður Steinn Einarsson, nemar í sjávarútvegsfræði við Háskólann á Akureyri, könnuðu hvað var í boði. ■



**Íslenskar afurðir** Voru áberandi í fljótandi jafnt sem föstu formi.



**Karfi** Uggaskorinn og sjófrystur.



**Snorri Halldórsson og Sigurður Steinn Einarsson** Ásamt fulltrúa kínverska framleiðandans Dalian sem sótti stíft að láta mynda sig með þeim félögum.



**Úðað yfir fiskborðið** Til að halda ferskleikanum mestum. Úrvalið var mikið af framandi fiskum, allt frá túnfisk að urrara.



**Íslandsvinur** Starfsmaður Nilkmal frá Indlandi ásamt Snorra Halldórssyni. Nilkmal hrífst af Íslandi en hönnunin þótti líkjast þeirri hjá Promens ansi mikið.



**Nýjasta tækni** Er ávallt að finna á sýningunni. Hér má sjá vélbúnað til fullvinnslu og þökkunar.



**Á stærð við aðalbláber** Úrval hrogna var mikið.



**European Seafood Exposition** Fór fram í Brussel dagana 23-25.apríl.

## Ertu í vandræðum með að selja fiskinn þinn?

Reykjavík Seafood er umboðssala á fisk.

Við höfum kaupendur í Afríku, Asíu og Evrópu



Sjá nánar á

[www.reykjavikseafood.com](http://www.reykjavikseafood.com)



## > Öflugri landsbyggð í alfaraleið

Nú hafa orðið þáttaskil í sjóflutningum af landsbyggðinni því Samskip hafa hafið siglingar á nýrri leið sem tengir Akureyri, Ísafjörð, Sauðárkrók og Reyðarfjörð beint við markaði í Evrópu.

Við erum stolt af því að geta boðið innlendum og erlendum viðskiptavinum okkar þann hraða, hagkvæmni og sparnað sem hlýst af greiðari leið vörunnar til viðskiptavinarins.