

Nýsköpun & neytendur  
Innovation & Consumers

Vinnsla, virðisaukning & eldi  
Value Chain, Processing  
& Aquaculture

Mælingar & miðlun  
Analysis & Consulting

Líftækni & lífefni  
Biotechnology & Biomolecules

Öryggi, umhverfi & erfðir  
Food Safety, Environment  
& Genetics



# Nýting öfugkjöftu til vinnslu sjávarafurða

**Vigfús Ásbjörnsson**  
**Einar Matthíasson**

**Nýsköpun og neytendur**

**Skýrsla Matís 26-12**  
**Júní 2012**

**ISSN 1670-7192**

<i>Titill / Title</i>	<b>Nýting öfugkjöftu til vinnslu sjávarafurða / Opportunities in processing Megrim in Icelandic seafood industry</b>		
<i>Höfundar / Authors</i>	Vigfús Ásbjörnsson, Einar Matthíasson		
<i>Skýrsla / Report no.</i>	26-12	<i>Útgáfudagur / Date:</i>	Júní 2012
<i>Verknr. / project no.</i>	2070		
<i>Styrktaraðilar / funding:</i>	AVS rannsóknasjóður í sjávarútvegi		
<i>Ágríp á íslensku:</i>	<p>Markmið verkefnisins er að leggja grunn að veiðum og vinnslu á öfugkjöftu og skapa grundvöll fyrir atvinnustarfsemi og aukinn vöxt sem byggir á nýtingu þessa fiskistofns. Rannsakaður var veiðanleiki og verðþróun á öfugkjöftu á Íslandi eftir mánuðum og árum. Einnig var nýting hráefnisins til vinnslu rannsökuð með það að markmiði að fullnýta hráefnið eins mikið og unnt er til þess að skapa sem mest verðmæti út úr hverju kg af öfugkjöftu sem berst að landi á Íslandi.</p>		
<i>Lykilorð á íslensku:</i>	<i>Öfugkjafta, stórkjafta, veiðar, vinnsla, nýting</i>		
<i>Summary in English:</i>	<p>The aim of the project is to analyze and develop knowledge of catching and processing Megrim sole in Iceland and create value from the usage of the fish stock. The catching pattern of megrim sole in Iceland was analyzed depending on years and months in order to recognize the catching pattern over a longer time period as well as the price development on the fish market in Iceland. The utilization in land processing of the fish was analyzed with the aim to develop a full utilization method in the land manufacturing process of the fish.</p>		
<i>English keywords:</i>	<i>Megrim, drying, fresh, frozen,utilization</i>		

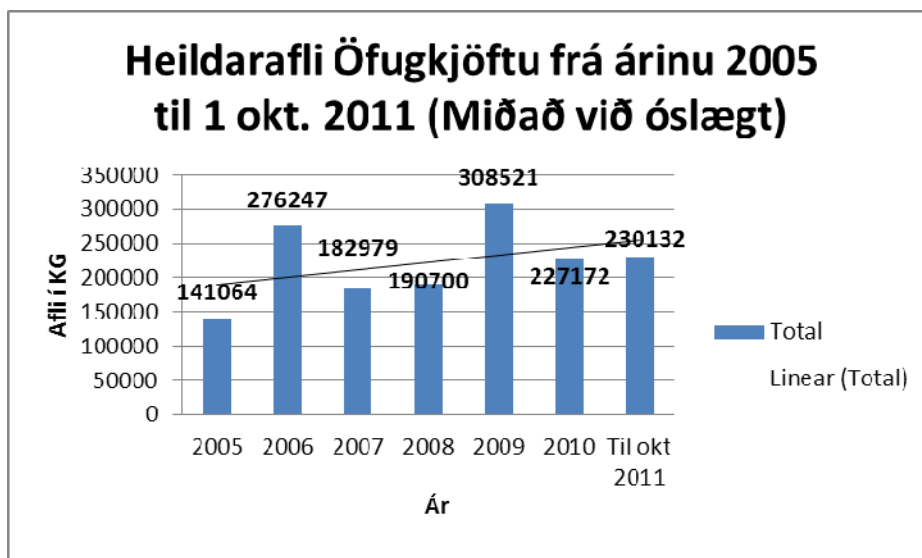
## Efnisyfirlit

Verkþáttur 1. Veiðar, aflamagn, og verð .....	1
Heildaraflí öfugkjöftu frá árinu 2005 til 1. okt. 2011 miðað við óslægðan afla á Íslandi .....	1
Heildarverðmæti öfugkjöftu eftir ári frá 2005 til 1. október 2011 .....	2
Löndun öfugkjöftu á fiskörkuðum á Íslandi frá árinu 2005 til 1. október 2011 .....	2
Meðalaflí öfugkjöftu á fiskmörkuðum eftir mánuðum árin 2005 til 2011 .....	3
Verðþróun öfugkjöftu á fiskmörkuðum 2005 til 2011 .....	4
Verðþróun á meðalverði öfugkjöftu eftir mánuðum .....	5
Verðdreifing í afla öfugkjöftu á fiskmörkuðum, hæstu og lægstu gildi .....	5
Niðurstöður verkþátta .....	6
Verkþáttur 2. Nýting á öfugkjöftu til vinnslu .....	7
Verkferill skilgreindur frá því tekið er á móti hráefni .....	8
Vinnslunýting (Slægingarstuðull) .....	9
Flakasnyrting .....	10
Verðmyndun á ferskum flökum .....	10
Útflutningsverðmæti á heilfrystri öfugkjöftu frá Íslandi .....	11
Öfugkjafta til þurrkunar .....	11
Verðmyndun á þurrkaðri öfugkjöftu .....	11
Samanburður á verðmætasköpun á öfugkjöftu eftir vinnsluaðferð .....	12
Efnaælingar á öfugkjöftu .....	12
Álit verkþátta 2 .....	12
Álit á niðurstöðum verkefnis .....	13
Heimildir .....	14
Viðhengi .....	14

## Verkþáttur 1. Veiðar, aflamagn, og verð

Verkþáttur 1 í þessu verkefni snýst um veiðanleika öfugkjöftu við Ísland og mati á mögulegu aflamagni, þróun markaða síðustu ár og meðhöndlun afurðarinnar um borð í fiskiskipum.

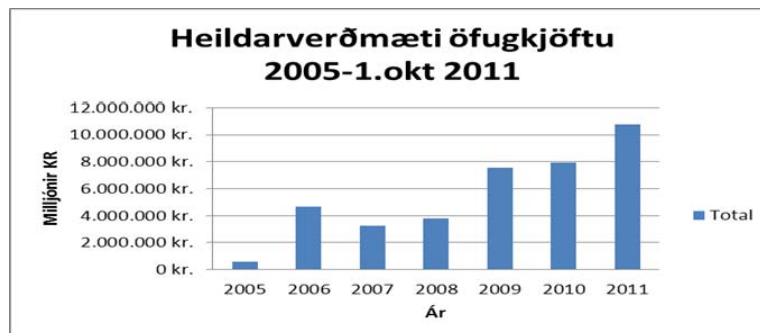
### <sup>1</sup>Heildaraflí öfugkjöftu frá árinu 2005 til 1. okt. 2011 miðað við óslægðan afla á Íslandi



Eins og greina má á súluritinu hefur heildaraflí verið nokkuð rokkandi síðustu ár en magn þess afla sem berst að landi hefur þó þokast töluvert uppávið ef litið er á aflatölur síðustu 5 ára. Þess má geta að þessar tölur eru umreiknaðar og miðaðar við óslægðan afla sem gefur ekki til kynna að öllum þessum afla hafi verið landað sem slíkum heldur umreiknar Fiskistofa þetta í þessari mynd.

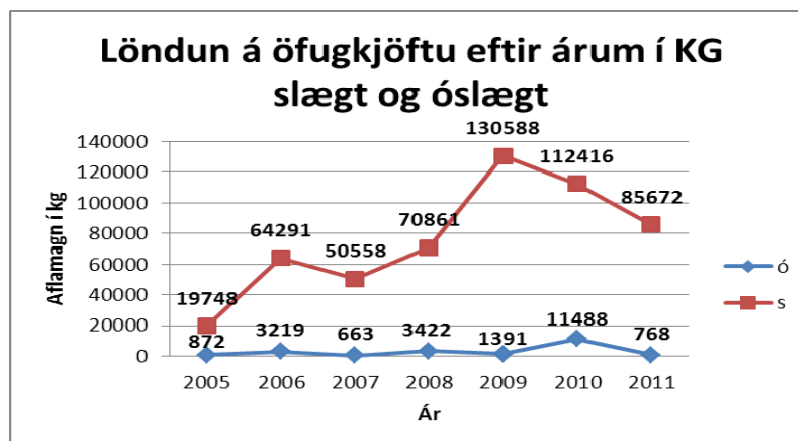
<sup>1</sup> Tölur eru fengnar af vef Fiskistofu Íslands. Fiskistofa.is

## <sup>2</sup>Heildarverðmæti öfugkjöftu eftir ári frá 2005 til 1. október 2011



Eins og sjá má hefur heildarverðmæti öfugkjöftu aukist gríðarlega á fiskmörkuðum á Íslandi síðustu 6 árin og skýrist það að mestu af hækkandi verði og auknu aflamagni.

## <sup>3</sup>Löndun öfugkjöftu á fiskörkuðum á Íslandi frá árinu 2005 til 1. október 2011



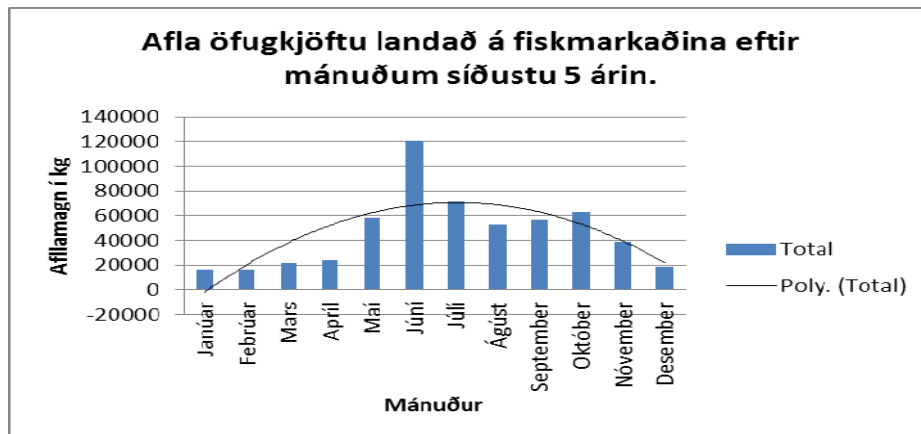
Aflamagn á öfugkjöftu landaðri á fiskmörkuðum á Íslandi hefur aukist gríðarlega síðustu 5 árin sem gefur til kynna aukna nýtni á tegundinni og/eða auknum veiðanleika á tegundinni. Fram kemur að nær allri öfugkjöftu sem landað er á fiskmarkaðina er landað sem slægðri. Aðeins árið 2010 af þessum 5 árum í rannsóknum á öfugkjöftu, sýnir óslægða öfugkjöftu yfir 10 tonn. Álitid er að vegna þess litla magns sem landað er af óslægðri öfugkjöftu á fiskmarkaðina sé það í sumum tilvikum vegna tilfallandi atvika eins og sést þegar rýnt er í tölurnar eftir mánuðum (sjá Viðhengi 1). Þá er magnið svo lítið að um gæti verið að ræða fisk sem vegna mistaka hafi lent óslægður niður í lestar skipa. Sýnt þykir þó að einhverjir hafi landað sínum fiski óslægðum með ásetningi.

<sup>2</sup> Tölur eru fengnar hjá Reiknistofu Fiskmarkaðanna. RSF.IS

<sup>3</sup> Tölur eru fengnar hjá Reiknistofu Fiskmarkaðanna. RSF.IS

#### 4Meðalafli öfugkjöftu á fiskmarkaðum eftir mánuðum árin 2005 til 2011

Á súluritinu hér að neðan má lesa út veiðanleika öfugkjöftu við Ísland eftir mánuðum og velja vinnslutímabil samkvæmt því.

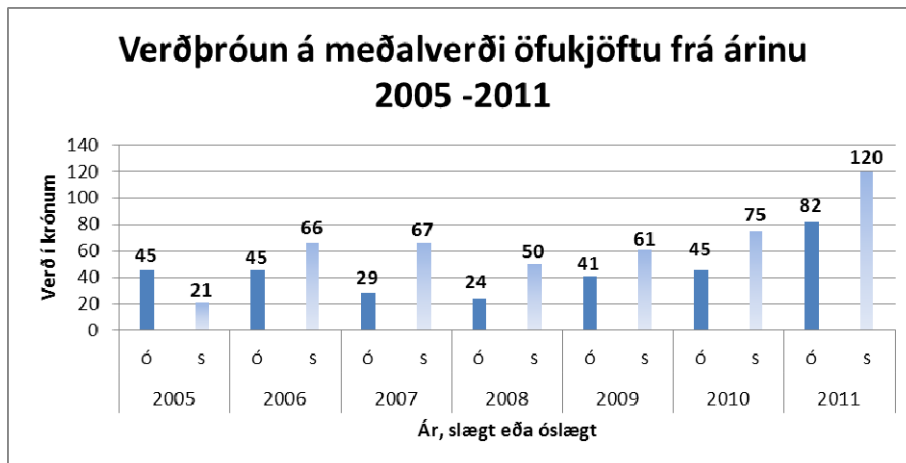


Þegar rýnt er í tölur um aflamagn eftir mánuðum þau ár sem miðað er við kemur greinilega í ljós hvenær mesti veiðanleiki öfugkjöftunnar er. Mánuðirnir frá maí til endaðan október eru greinilega bestir eins og kúrfan sýnir, með áberandi góðum toppi í júní. Að hluta til er álitid að það skýrist af humarvertíðinni sem stendur frá maí til loka október þar sem öfugkjafna er áberandi meðafli í humartroll. Að einhverju leiti er skýringin álitin koma einnig frá því að yfir sumarmánuðina eru veður betri en yfir háveturinn og að jafnaði fleiri skip á sjó yfir þá mánuði en yfir háveturinn. Til að ná að halda stöðugri vinnslu á öfugkjöftunni er álitid að best sé að kaupa hana frá maí og til enda október vegna stöðugra framboðs tegundarinnar þó svo að mögulegt sé að vinna hana með öðrum fiski á örum tímum. Það að hafa örugga og jafna hráefnisöflun inn í fiskvinnslur skiptir sköpum í allri stjórnun framleiðslunnar jafnt uppá nýtingu vinnuafis, húsnæðis og tækja að gera. Einnig skiptir sköpum að geta útvegað fiskinn jafnt og þétt inn á markaðinn, stöðugt framboð er álitid gera viðskipti við vinnsluna eftirsóttari.

<sup>4</sup> Tölur eru fengnar hjá Reiknistofu Fiskmarkaðanna. RSF.IS

## <sup>5</sup>Verðþróun öfugkjöftu á fiskmörkuðum 2005 til 2011

Þegar verðþróun öfugkjöftu síðustu 6 ár er skoðuð kemur margt athyglisvert í ljós.

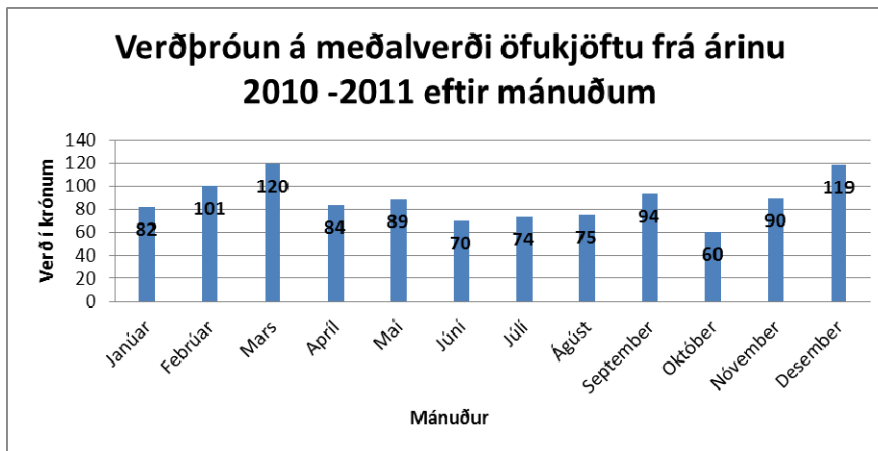


Greinilegt er að síðust ár hefur verið mikill munur á verði hvort um er að ræða slægðan eða óslægðan afla öfugkjöftu á fiskmörkuðum. Árið 2005 sker sig þó úr hvað það varðar þar sem verð á slægðri öfugkjöftu er mun lægra en á óslægðri. <sup>6</sup>Sé verðþróunin skoðuð í víðara samhengi og í tengslum við fall krónunnar 2008 þá sýnir það lækkun á verði frá árinu 2007 til 2009 sem er í samræmi við verðþróun margra annarra fisktegunda sem landað var á fiskmörkuðum á þessu tímabili. En þó fór verð að fíkrast upp á við seinni part árs 2009. Árið 2010 tekur svo verðþróun vel við sér og fer hækkandi út árið 2011 þar til meðalverð öfugkjöftu er komið í 120 krónur kg af slægðu og 82 krónur á óslægðu sem er hærra verð en fékkst fyrir slægða öfugkjöftu árið 2010. Álitid er að verðið þróist algerlega í takt við eftirspurn á mörkuðum sem sýnir greinilega meiri ásókn í slægða öfugkjöftu.

<sup>5</sup> Tölur eru fengnar hjá Reiknistofu Fiskmarkaðanna. RSF.IS

<sup>6</sup> <http://sax.is/>

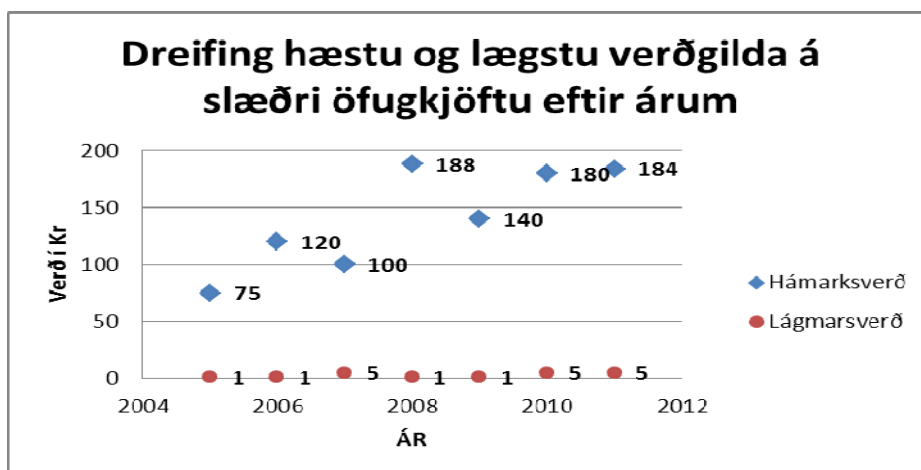
## 7 Verðþróun á meðalverði öfugkjöftu eftir mánuðum



Þegar verð á mörkuðum er borið saman við aflamagn á mörkuðum kemur fram skýr verðmyndun eftir framboði á mörkuðum á hverjum tíma eftir mánuðum. Klárlega er sýnt fram á að hagstæðast er að kaupa öfugkjöftu á mörkuðum þegar framboðið er mest. Þegar framboðið byrjar að minnka á haustin hækkar verðið sem síðan helst hátt þar til í apríl þegar framboð eykst.

## 8 Verðdreifing í afla öfugkjöftu á fiskmörkuðum, hæstu og lægstu gildi

Hér að neðan sést verðdreifing á slægðri öfugkjöftu, hæstu og lægstu verð sem fengist hafa fyrir afla.

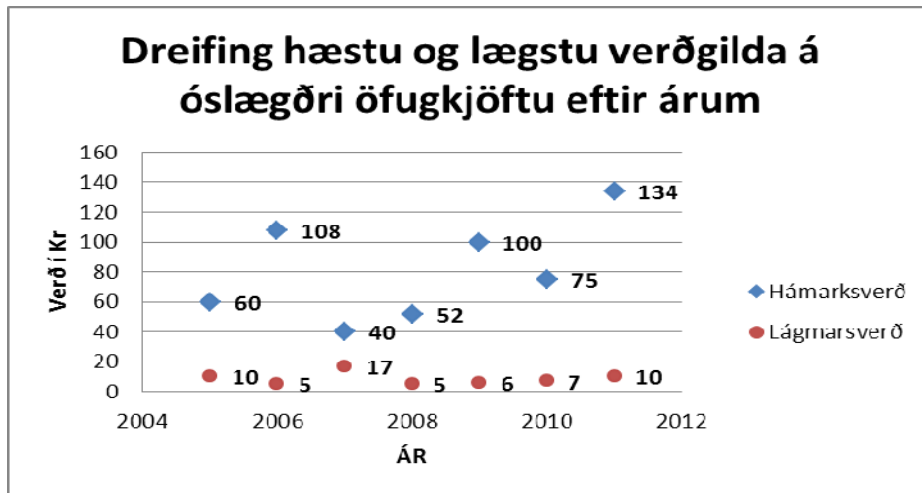


<sup>7</sup> Tölur eru fengnar hjá Reiknistofu Fiskmarkaðanna. RSF.IS

<sup>8</sup> Tölur eru fengnar hjá Reiknistofu Fiskmarkaðanna. RSF.IS



Hér að neðan sést verðdreifing á óslægðri öfugkjöftu, hæstu og lægstu verð sem fengist hafa fyrir afla.



Þegar átt er við hæstu og lægstu gildi er átt við dýrustu og ódýrustu söluna ár hvert. Það mjög áhugavert að sjá að lægstu gildin hafa ekki breyst mikið síðustu 5- 6 árin þannig að enn er hægt að gera reyfarakaup á markaðnum á þessari tegund ef einungis er horft á verðið. Samt er ályktað að markaðurinn stjórnist eitthvað af gæðum afurðanna sem seldar eru á markaðnum og það sem seljist á 1 krónu til 10 krónur sé lakara hráefni.

Ef hinsvegar er rýnt í hæstu gildi hvers árs þá er verðþróunin þar mikið uppávið síðustu árin sem sýnir klárlega að kaupendur telja sig geta greitt meira og meira fyrir þessa fisktegund ár frá ári. Þannig má álykta að markaðurinn fyrir þessa afurð sé alltaf að aukast og verðþróun á afurðum innanlands í takt við það.

## Niðurstöður verkþáttar

Klárlega má sjá þegar rannsakaðar eru tölur yfir heildarafla öfugkjöftu sem veiddur er við Ísland og þær bornar saman við þann afla sem boðinn er upp á fiskmörkuðum á Íslandi að ekki nærri því allur afli öfugkjöftu sem berst að landi er seldur á fiskmörkuðum hér heima. Það er álitíð að sá hluti aflans sem ekki er landað á fiskmarkað sé unninn í fiskverkunum víða um land, þ.e. fiskverkunum sem eiga þau skip sem koma með aflann að landi. Það gefur til kynna að markaðir fyrir afurðir úr öfugkjöftu séu til staðar og að hagstæðara þyki hjá mörgum fiskvinnslum sem eiga skip að fullvinna aflann í stað þess að selja óunninn á markaði. Það er klárlega mikil aukning í veiðum öfugkjöftu síðustu 5 árin samkvæmt aflatölum sem gefur einnig vísbendingar um stækkandi markað og/eða aukningu í fiskistofninum sjálfum. Álitíð er að vegna þeirrar staðreyndar að verðið á öfugkjöftunni hækkar ár frá ári samhliða hærri aflatölum séu það markaðirnir sem eru að stækka og aukast fremur en að stofninn sé að stækka og það skýri

aflaukninguna að mestu. Það eru skýr mörk á milli verðmyndunar á slægðum og óslægðum afla sem sýnir sig líka best í litlu framboði óslægðs afla. Því er álitnið að sjómenn vilji fremur slægja fiskinn og bæta þá við sig örlítilli vinnu við aflameðferð afurðarinnar heldur en að selja hann á mun lægra verði óslægan gegn minni vinnu við fiskinn um borð í fiskiskipunum.

Niðurstöður á afladreifingu eftir mánuðum sýna klárlega hvenær er fýsilegast að vinna aflann í landi og jafnvel hvenær er fýsilegast að gera út á tegundina. Þegar afli eftir mánuðum eykst lækkar greinilega verðið. Það að vita hvenær framboðið er mest gefur mönnum ákveðin stöðuleika í stjórnun á framleiðslu og stöðuleika í sölu á erlendum mörkuðum fyrir fullunna afurð. Ef kaupa á fiskinn á fiskmörkuðum er ekki endilega álitnið að gott sé að vinna afurðina allt árið og þá er átt sérstaklega við mánuðina þegar framboð er lítið sem leiðir af sér hærra verð, lítið aflamagn og óstöðuleika á framboði.

Ekki tókst að fá upplýsingar um útflutningsverðmæti afurðarinnar hjá Hagstofu Íslands þar sem afurðirnar eiga ekki sérstakan flokk heldur flokkast sem flatfiskur ásamt nokkrum öðrum tegundum flatfiska. Það gerir það að verkum að ekki er hægt að greina útflutningsverðmæti tegundarinnar frá öðrum tegundum í sama flokki.

Álitnið er að vegna þeirra staðreynda sem dregnar hafa verið upp á veiðum og sölu á öfugkjöftu í verkþætti þessum sé mjög fýsilegt að halda rannsóknum áfram í verkefninu og reyna að skapa en meiri virðisaukningu og nýtingu á fisktegundinni við Íslandsstrendur en verið hefur.

## Verkþáttur 2. Nýting á öfugkjöftu til vinnslu

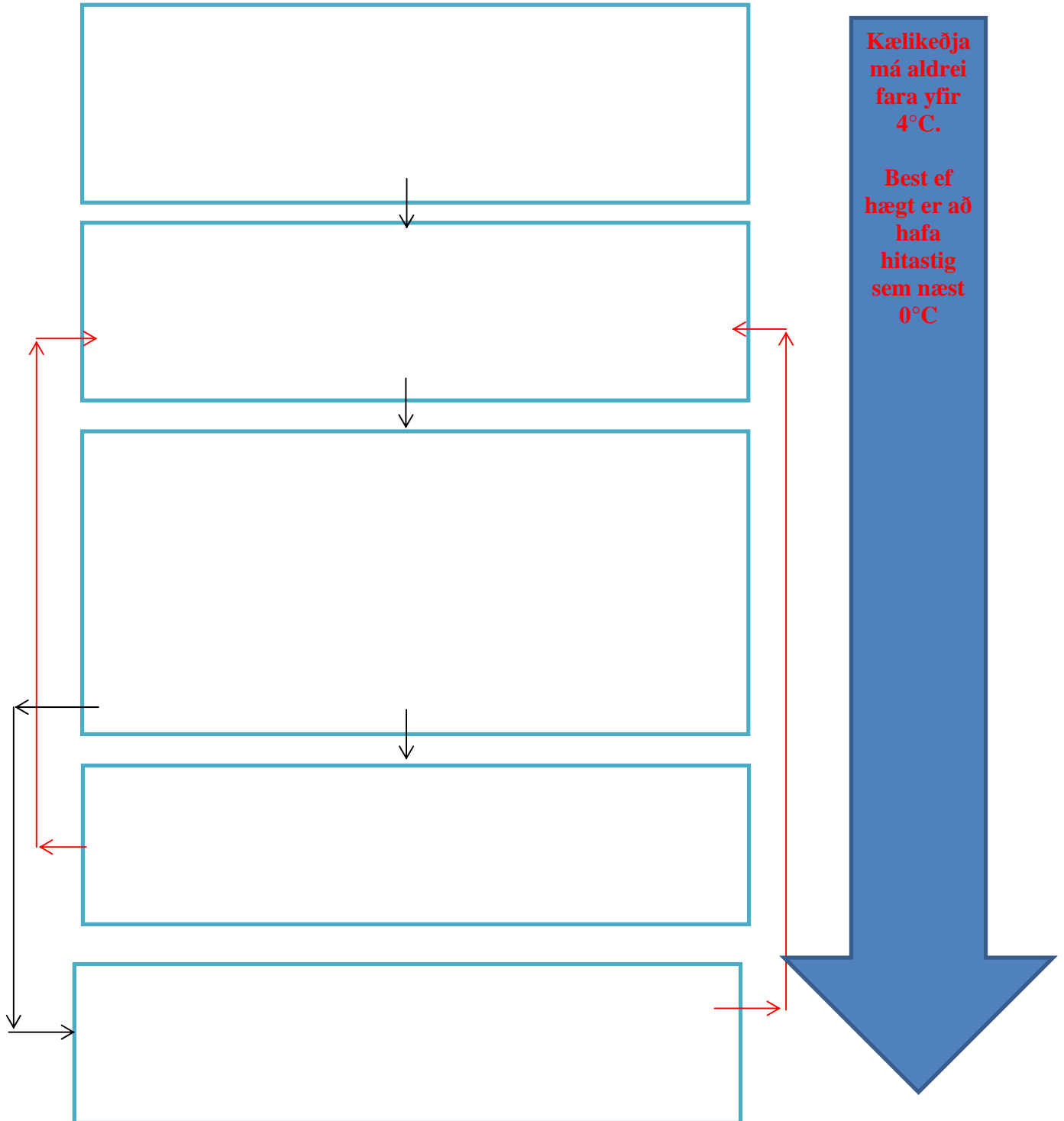
### Markmið verkþátta

Markmið verkþátta er þróun vinnslutækni við nýtingu öfugkjöftu. Skapa þekkingu á nýtingareiginleikum hráefnisins og fullnýta hráefnið þannig að sem mest virði sé skapað á hvern veiddan fisk sem kemur að landi.

### Framkvæmd

Keypt voru 172,96 kg af óslægðri öfugkjöftu á 166 kr. kg á Fiskmarkaði Íslands. Tilraun var gerð í fiskvinnslu Selness á Breiðdalsvík 08-02-2012. Öfugkjaftan var tekin úr kæli og sett í álkar með færiband sem lá að þar til gerðri aðgerðar- og flökunaraðstöðu. Fiskurinn var slægður og raunverulegur slægingarstuðull fisksins mældur. Smá hluti var tekinn frá, eða 9,96 kg, og settur heill í þurrkun til prufu. Eftir slægingu var fiskurinn handflakaður á efra borði þannig að flökin héngu saman í miðju. Flakanýting fyrir snyrtingu var mæld. Flök voru síðan tekin og snyrt og rýrnun í snyrtingu mæld. Flök þökkuð með roði í 10 kg öskjur. Það sem féll frá, sem er bæði haus beingarður og flak á hvítu hlið fisksins, var sent í þurrkun ásamt afskurði við flakasnyrtingu. Reynt var að flaka flak af hvíta hluta fisksins en það reyndist mjög þunnt og ekki álitnið nægjanlega matarmikið til þess að reyna það við fleiri fiska. Eina sem féll frá við vinnsluna og ekki var nýtt voru innflyi sem voru 7,6% af heildarþyngd fisksins, eða 13,1 kg, sem var urðað. Annað hráefni sem kom af fisknum var nýtt.

Verkferill skilgreindur frá því tekið er á móti hráefni



## Vinnslunýting (Slægingarstuðull)

Heildarþyngd kg	Innifli kg	Þyngd eftir slægingu kg	Rýrnun við slægingu
172,96	13,1	159,86	7,6%

Rýrnun við slægingu var 7,6% og eftir standa 159,86 kg af hráefni sem má allt nýta.

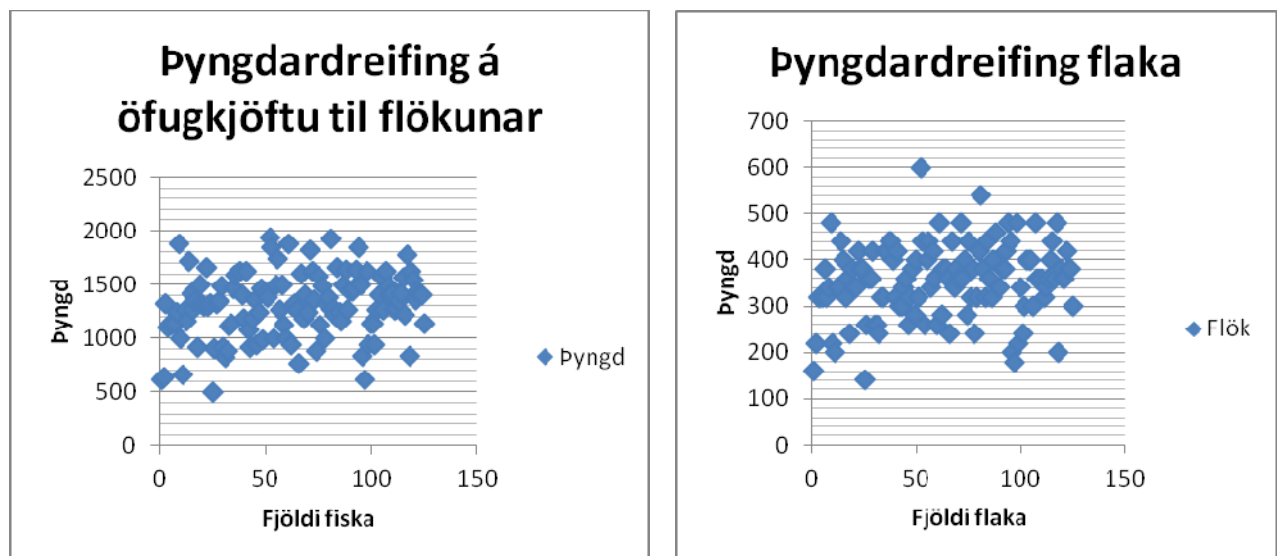
### Nýting á heilli öfugkjöftu til þurrkunar

Heil öfugkjafta til þurrkunar kg	Innifli kg	Þyngd eftir slægingu kg	Rýrnun við slægingu
9,96	0,75	9,21	7,6%

Ákveðið var að taka frá smá hluta af hráefninu til heilþurrkunar hjá Haustaki á Egilsstöðum. Hráefnið var einungis slægt og álitíð tilbúið til tilraunar með heilþurrkun á öfugkjöftu.

### Nýting á öfugkjöftu í flökun

Allir fiskar sem komu til flökunar voru vigtaðir og hvert flak sem tekið var af vigtað og flakanýting mæld.



Eins og sjá má er dreifing þyngdar á öfugkjöftu og þyngdar flaka nokkuð lík. Enginn fiskur var þyngri en 2 kg og sá léttasti var 500 gr. Meðalþyngd fiska var 1,304 kg. Sé þyngd flaka skoðuð er einungis eitt flak sem nær því að vera 600 gr. Meðalþyngd flaka er 354,56 gr. Flakanýting var mæld 27,3 % tekið skal fram að þá á eftir að setja flök í flakasnyrtingu. Flakanýting getur verið nokkuð óregluleg við handflökun.

## Flakasnyrting

Öfugkjafta nýtt til flökunar miðað við óslægt	Öfugkjafta nýtt til flökunar miðað við slægt
163	150,654

Flök fyrir snyrtingu samtals kg	Afskurður í snyrtingu kg	Samtals til pökkunar kg	Rýrnun við snyrtingu
44,32	5,12	39,2	11,6%

Við snyrtingu eru öll bein, uggar og blóðblettir í flakinu skorið frá. Rýrnun er álitin töluvert mikil eða 11,6 %. Hrein flök með **roði** til pökkunar voru því 39,2 kg og afskurður 5,12 kg sem sendur var til þurrkunar hjá Haustaki á Egilstöðum. Samtals nýting á flökum miðað við óslægðan fisk var því **24%**. Sé flakanýtingin miðuð við slægðan fisk er flakanýtingin **26,02%**. Báðir þessir nýtingarstuðlar í flökum eru álitnir viðunandi þegar litið er til þess að einungis önnur hliðin á fiskinum er nýtt í flökun. Ítrekað skal að flökin voru ekki roðflett.

### Flakanýting í fiskum sem voru 1,0 kg eða minni miðað við óslægt.

Teknir voru allir fiskar sem voru 1,0 kg eða minni og flakanýting skoðuð. Þá kom í ljós að flakanýting á þessum smáfiski var 28% fyrir flakasnyrtingu sem er 0,7% hærri nýting heldur en meðaltals nýting út úr öllu hráefninu fyrir snyrtingu sem var 27,3%. Skýringin gæti legið í ýmsum þáttum og er álitnið að misjöfn handflökun á fiskum hafi þar einhverju um ráðið.

### Flakanýting í fiskum sem voru 1,5 kg eða stærri miðað við óslægt

Teknir voru allir fiskar sem voru 1,5 kg eða stærri og flakanýting skoðuð. Þá kom í ljós að flakanýting á þessum stærri fiski var 26,6% fyrir flakasnyrtingu sem er 0,7% lægri nýting heldur en meðaltals nýting út úr öllu hráefninu fyrir snyrtingu sem var 27,3%.

## Verðmyndun á ferskum flökum

<sup>9</sup>Verð á öfugkjöftu út úr búð var kannað í Bretlandi og kom í ljós að öfugkjafta selst fersk á 8,5 pund hvert kg af flökum eða 1.697 kr íslenskar. Tekið skal fram að þessi fisksali bíður upp á heimsendingarþjónustu. Áætlað er því að skilaverð á flökum til flakaframleiðenda gæti verið um 50-60% af þessari upphæð eða um 800-900 kr fyrir kg af ferskum flökum af öfugkjöftu. <sup>10</sup>Önnur fiskbúð bíður flökin á 9,9 pund eða tæpar 2000 kr kg og þar er heimsendingarkostnaður ekki innifalinn. Með því að skoða nokkra fisksala í Bretlandi kom í ljós að verðið á öfugkjöftuflökum er mjög breytilegt eftir fisksölum. Hæstu verð sem fundust á ferskum flökum af öfugkjöftu voru

<sup>9</sup> [http://www.kingcrab.co.uk/acatalog/special\\_offers.html](http://www.kingcrab.co.uk/acatalog/special_offers.html)

<sup>10</sup> <http://thecornishfishmonger.co.uk/shop/megrim-sole.html>

um 20 pund á kg og er álitíð að það sé ekki eitthvað til að miða við þar sem um mjög smár einingar var að ræða. Samkvæmt fiskverkanda í greininni sem verkað hefur öfugkjöftu á Íslandi og selt út fersk flök fæst um 800 krónur á kg FOB af ferskum flökum eða rúmar 5 evrur á kg.

## Útflutningsverðmæti á heilfrystri öfugkjöftu frá Íslandi

Haft var samband við sjávarútvegsfyrirtæki á Íslandi sem flytur út heilfrysta öfugkjöftu til þess að fá útflutningsverðmæti á kg af slíkri afurð (EXW).

- Heilfryst flokkuð stærð:>1000 gr = 1,55 Evrur eða 245 íslenskar krónur.
- Heilfryst flokkuð stærð :300-1000 gr= 1,55 Evrur eða 245 íslenskar krónur

## Öfugkjafta til þurrkunar

Allt sem til féll fyrir utan flök og innfyli var sent til þurrkunar hjá Haustaki á Egilstöðum.

- Hausar með hrygg og flaki= **106,370 kg**
- Heil slægð öfugkjafta = **9,21 kg**
- Afskurður úr snyrtingu= **5,12 kg**

Samtals til þurrkunar hjá Haustaki á Egilstöðum **120,7 kg**

Samtals voru send 120,7 kg til þurrkunar hjá Haustaki á Egilstöðum eins og fram hefur komið. Ekki þótti afskurðurinn góður til þurrkunar þar sem hann varð að lýsikleprum við þurrkunina. Samtals varð afrakstur þurrkunarinnar 33,1 kg af þurrkuðum afurðum sem gefur hráefnisrýrnun upp á 73%. Álitíð var af sérfræðingum Haustaks að öfugkjöftuhráefnið þyrfti nokkuð mikinn þurrk, og þá sér í lagi stærstu fiskarnir. Á nokkrum af stærstu fiskunum örлаði fyrir lýsisblettum í kringum maga fiskanna eftir þurrkun.

## Verðmyndun á þurrkaðri öfugkjöftu

Samkvæmt þurrkunarfyrirtæki er ekki auðvelt að setja upp fast verð á öfugkjöftu þar sem þetta er ekki vara á markaði í dag. Miðað við Nigeriu-markað þá gæti það tekið 18 til 24 mánuði að markaðssetja eitthvað magn af öfugkjöftu.

Álitíð er að hægt sé að selja 2 vöruflokka af þurrkaðri öfugkjöftu inn á markaðinn.

1. Flak beinlaust áætlað verð 10,5 USD pr kg eða um 1300 kr á kg.
2. Beingarður og flak áætlað verð 5,5 USD pr kg eða um 700 kr á kg.

Þetta er áætlað og í raun alveg óvíst hvar hægt er að lenda verðum á afurðinni, miðað við daginn í dag er álitíð að hægt sé að koma þessu út á markað á þessum verðum í litlu mæli.

## Samanburður á verðmætasköpun á öfugkjöftu eftir vinnsluaðferð

- Fersk flök 800 kr kg.
- Þurrkuð öfugkjafta, beingarður með flaki 700 kr á kg. Sé þetta verð uppfært á heildarmagn sem kom til þurrkunar er verðmætið á ferskan fisk, beingarð með flaki, 191,96 kr á kg.
- Heildarverðmæti öfugkjöftu sem fer í flakavinnslu og beingarðurinn tekinn með öðru flakinu og þurrkaður er því 991,96 kr á kg FOB.

Sé þetta borið saman við heilfrysta öfugkjöftu sem er seld á 245 kr á kg þá sést gríðarlegur munur á söluvirði þessara mismunandi verkunaraðferða eða 735 kr á kg. Álitið er að mikill munur sé á framleiðslukostnaði á heilfrystingu og á því að flaka og þurrka. En eins og sjá má er svigrúmið gríðarlega mikið fyrir hærri framleiðslukostnað eða um 300%.

## Efnamælingar á öfugkjöftu

Efnamælingar voru gerðar á þurrkaðri öfugkjöftu þar sem kom í ljós að vatnsvirkni í heilli þurrkaðri öfugkjöftu var 0,57 á meðan vatnsvirknin var komin niður í 0,50 á þeirri öfugkjöftu þar sem búið var að taka flakið af annarri hlið fisksins. Sjá nánari um efnamælingar í viðhengi 1.

## Álit verkþáttar 2

Álitið er að verkþátturinn hafi heppnast vel. Mjög einfaldur verkferill var skilgreindur með það að markmiði að tapa ekki gæðum fisksins inni í vinnslunni þar sem kæling skiptir höfuðmáli við að viðhalda gæðum fisksins. Mikil áhersla var lögð á að skapa nýtingu á sem mestu af fiskinum þannig að ekki færi neitt til spillis. Nýtingahlutfall í flökun er mjög lágt miðað við annan fisk sem unnin er í flök á Íslandi og því skiptir miklu máli í vermætasköpun á fiskinum að hann sé nýttur til hlítar eins og gert var í verkefni þessu. Fiskurinn var ekki roðdreginn í þessari vinnslu og er því álitið að nýtingarstuðullinn fari eitthvað niður við það að taka roðið af flökunum. Sýnt var fram á að fiskurinn nýtist ágætlega í þurrkun en hentar misjafnlega og ræður þar mest stærð fisksins. Ekki náðist þó að nýta allt til hlítar af fiskinum þar sem afskorningur við snyrtingu flaka hentaði ekki til þurrkunar. Því sem var hent var slóg og afskorningur en annað af fiskinum var nýtt með ágætis árangri. Það liggur fyrir að verðmætasköpun í vinnslu á ferskum flökum þar sem afgangshráefni er þurrkað og selt út sem skreið er mun meira en ef um heilfrystingu væri að ræða.

## Álit á niðurstöðum verkefnis

Álitið er að verkefnið hafi gengið vel að mestu leiti. Mjög góð yfirsýn náðist yfir veiðanleika öfugkjöftu eftir árstíðum á Íslandi og var framboð á fiskmörkuðum notað til að skilgreina hvenær mikið og lítið berst á land af öfugkjöftu eftir árstímum. Greinilega kom í ljós að eftirspurn eftir öfugkjöftu er að aukast þar sem verð á henni á mörkuðum hefur farið hækkandi síðustu árin. Það eru tvær afurðir í boði af öfugkjöftu á fiskmörkuðum á Íslandi en það eru slægð öfugkjafta og óslægð öfugkjafta. Klárlega kom í ljós mikill verðmunur á þessum tveimur flokkum á fiskmörkuðum í gegnum árin þar sem verð á slægðri öfugkjöftu er töluvert hærra en á óslægðri. Mjög auðvelt ætti að vera fyrir fiskvinnslur að átta sig á því á hvaða tímabili hagstæðast væri að vinna öfugkjöftu. Sýnt var fram á álitlegasta tímabilið til vinnslu þar sem stuðst var við framboð og verð á hráefninu til viðmiðunar. Vinnsluferill var skilgreindur á fiskinum með það að markmiði að vernda gæði fiskisins í gegnum vinnsluna. Reynt var að fremsta megni að nýta allt mögulegt hráefni af fiskinum og tókst það ágætlega þar sem hluti af fiskinum fór í flök en annar í þurrkun. Við flökun var fiskurinn handflakaður, snyrtur og síðan pakkað í öskjur og frystur. Reyndist sá vinnsluferill vel þar sem vanur handflakari var við keyrslu vinnsluferilsins.

Sýnt var fram á lágan flakanýtingarstuðul við vinnslu flakanna og því skiptir miklu máli að hægt sé að nýta það sem fellur til við flökun í afurðir sem mögulega geta skapað verðmæti. Því var það sem féll til fyrir utan slóg þurrkað og búin til afbragðs afurð sem er þurrkuð öfugkjafta sem álitið er að hægt sé með góðu móti að koma á markað víða um heim. Álitið er að með verkefninu hafi verið lagður grunnur að verðmætasköpun á öfugkjöftu í íslenskum sjávarútvegi og að með áframhaldandi rannsóknum á mörkuðum og bættum vinnsluferlum á vinnslu öfugkjöftu er álitið að hægt sé að skapa mikil verðmæti úr þessari annars frekar vanýttu fisktegund í sjávarútvegi á Íslandi. Samkvæmt niðurstöðum verkefnisins er mun meiri verðmætasköpun í öfugkjöftu sem flökuð er þar sem allt hráefni nema slóg og afskurður er nýtt heldur en með því að heilfrysta hráefnið. Svigrúmið fyrir aukinn framleiðslukostnað við flökun og þurrkun er mjög mikið sé litið til aukins verðmætis og er álitið að það fari mjög mikið eftir eðli og umfangi hvernar vinnslu fyrir sig hve mikið er hægt að halda framleiðslukostnaði niðri við vinnslu á afurðinni samkvæmt vinnsluaðferð þeirri sem skilgreind er í verkefninu.

Sérstakar þakkir fær AVS rannsóknarsjóður í sjávarútvegi fyrir að veita styrk til verkefnisins.



## Heimildir

<http://www.fiskistofa.is/>

<http://rsf.is/>

<http://sax.is/>

<http://www.matis.is/um-matis/frettir/nr/3262>

[http://www.kingcrab.co.uk/acatalog/special\\_offers.html](http://www.kingcrab.co.uk/acatalog/special_offers.html)

<http://thecornishfishmonger.co.uk/shop/megrim-sole.html>

## Viðhengi

Viðhengi 1 Efnamælingar á þurrkaðri öfugkjöftu



Matis ohf. millifærslur  
20000020  
Vínlandsleið 12  
Reykjavík - 13

Nýting ögurkjöftu til vinnslu sjávarafurða  
10082114

Sýnatökudagsetning 09/03/2012  
Móttakið 12/03/2012  
Rannsakað 12/03/2012  
Blaðsíða 1 af 2

Tegund sýnis : Fiskur / Óskilgreind  
Skýringar :

Sýni	Merking sýnis	Sýnagerð	Aðferð	Mæligildi
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Prótein (AE3)	66,1% +/-3 %
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Gerlafjöldi við 22°C í 1 g (ÖMA4)	46000000
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Fita (Soxhlet) (AE 1)	12,8% +/-8%
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Kóligerlar í 1g (MPN) (ÖMA2)	<0,3
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Aska ( AE 5)	5,7% +/-10%
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Listería (ÖS3)	Negative
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Saurkóligerlar í 1 g (MPN) (ÖMA2)	<0,3
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Staphylococcus aureus í 1 g (ÖMA12)	<20
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Salt NaCl (AOAC-Titrino) (AE2)	0,6% +/-1%
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Vatnsmæling	11,5%
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Vatnsvirkni	0,57
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Histamín	148ppm
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Tyramín	217,0ppm
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Putrecin	387,0ppm
R12006350001	Öfugkjafta- Heil		Cadaverin	1272,0ppm
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Prótein (AE3)	52,2% +/-3 %
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Gerlafjöldi við 22°C í 1 g (ÖMA4)	75000000
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Fita (Soxhlet) (AE 1)	23,0% +/-8%
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Kóligerlar í 1g (MPN) (ÖMA2)	23
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Aska ( AE 5)	5,7% +/-10%
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Listería (ÖS3)	Negative
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Saurkóligerlar í 1 g (MPN) (ÖMA2)	<0,3
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Staphylococcus aureus í 1 g (ÖMA12)	<10
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Salt NaCl (AOAC-Titrino) (AE2)	0,8% +/-1%
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Vatnsmæling	9,3%
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Vatnsvirkni	0,50
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Histamín	51ppm
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Tyramín	43,0ppm
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Putrecin	186,0ppm
R12006350002	Öfugkjafta-Búið að flaka annan helning flaksins		Cadaverin	715,0ppm

ER Mæling var framkvæmd á efnastofu Matis í Reykjavík  
EN Mæling var framkvæmd á efnastofu Matis á Neskaupstað  
\*Niðurstöður ekki faggildar

Mæli óvissa efnamælinga byggir á 95 % öryggismörkum (k=2)

Niðurstöður má eingöngu nota í heild sinni, nema rannsóknastofa gefi skriflegt leyfi til annars.  
Fyrir aftan rannsóknalíði eru auðkenni rannsókna aðferða og má fá upplýsingar um heimildir þeirra á heimasíðu Matis ohf (www.matis.is).  
Niðurstöður gilda aðeins um það/pau sýni sem var/voru rannsakað/rannsökuð.  
Ef frekari upplýsinga er óskað hafið samband við undirritaðan eða Heiðu Pálmadóttur, fagstjóra.



Matis ohf  
Efnarannsóknir  
Vínlandsleið 12  
113 Reykjavík  
Sími: (354)-422 5000  
Fax:(354)-422 5001

**RANNSÓKNANIÐURSTÖÐUR**  
Útgefnar af faggildri rannsóknastofu  
Report issued by Accredited laboratory

Matis ohf. millifærslur  
20000020  
Vínlandsleið 12  
Reykjavík - 13

Nýting ögurkjöftu til vinnslu sjávarafurða  
10082114

Sýnatökudagsetning 09/03/2012  
Móttekið 12/03/2012  
Rannsakað 12/03/2012  
Blaðsíða 2 af 2

Tegund sýnis : Fiskur / Óskilgreind  
Skýringar :

Reykjavík

11.4.2012

Þessar rannsóknaniðurstöður eru  
samþykktar með rafrænni undirskrift:

Svanhildur Hauksdóttir  
svanhildur.hauksdottir@matis.is

Mæli óvissa efnamælinga byggir á 95 % öryggismörkum (k=2)

Niðurstöður má eingöngu nota í heild sinni, nema rannsóknastofa gefi skriflegt leyfi til annars.  
Fyrir aftan rannsóknaliði eru auðkenni rannsókna aðferða og má fá upplýsingar um heimildir þeirra á heimasíðu Matis ohf ([www.matis.is](http://www.matis.is)).  
Niðurstöður gilda aðeins um það/þau sýni sem var/voru rannsakað/rannsökuð.  
Ef frekari upplýsinga er óskað hafið samband við undirritaðan eða Heiðu Pálmadóttur, fagstjóra.