



# Veiðar, vinnsla og útflutningur á lifandi beitukóngi

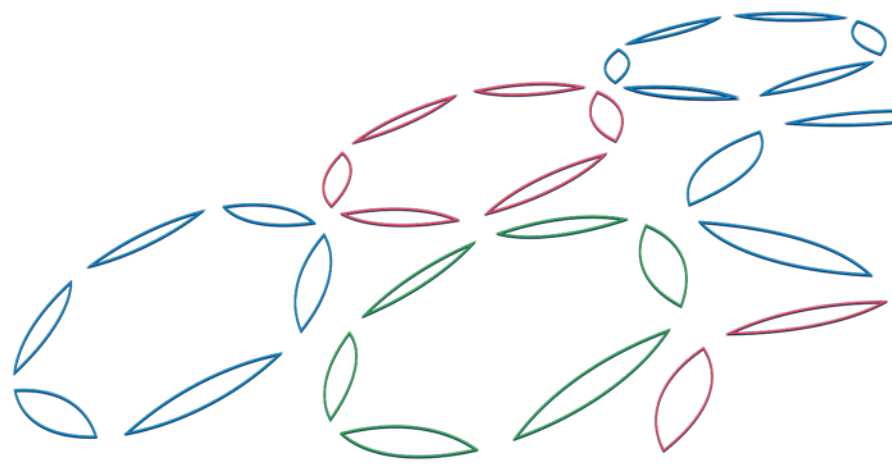
---

Jónas R. Viðarsson  
Ásbjörn Jónsson

---

Skýrsla Matís 20-18  
Desember 2018

ISSN 1670-7192



## Report summary

Titill / Title	Veiðar, vinnsla og útflutningur á lifandi beitukóngi / <i>Catching, processing and exporting of live whelk</i>		
Höfundar / Authors	Jónas R. Viðarsson og Ásbjörn Jónsson		
Skýrsla / Report no.	20-18	Útgáfudagur / Date:	6. desember 2018
Verknr. / Project no.	20012069		
Styrktaraðilar / Funding:	AVS-Rannsóknarsjóður í sjávarútvegi (V 11005-11)		
Ágríp á íslensku:	<p>Í þessari skýrslu er stiklað á stóru á framkvæmd og helstu niðurstöðum rannsóknarverkefnis sem fram fór á árunum 2012-2013. Ástæða þess að dregist hefur að gefa út lokaskýrslu verkefnisins er sú að árið 2013 varð eigandi verkefnisins, Sægarpur ehf. gjaldþrota. Verkefnið var því ekki fullklárað og hefur legið að mestu í dvala síðan 2013. En þar sem stærstum hluta verkefnisins hafði verið lokið áður en Sægarpur fór í þrot, þykir höfundum rétt og skylt að greina hér opinverlega frá hvað fram fór í verkefninu og hverjar helstu niðurstöður þess voru.</p> <p>Markmið verkefnisins var að þróa veiðar, vinnslu, geymslu og flutning á lifandi beitukóngi, auk þess að kanna markaði fyrir slíkar afurðir.</p> <p>Framkvæmdar voru tilraunir með mismunandi aflameðferð um borð í veiðiskipi og geymslu eða flutning, sem gaf vísbendingar um að með rétttri meðhöndlun og frágangi væri hægt að halda beitukóngi á lífi í u.þ.b. viku. stefnt hafði verið að því að tryggja a.m.k. 10 daga lifun til að það teldist raunhæft að ætla sér að flytja út lifandi beitukóng. Niðurstöður tilraunanna sýndu hins vegar að þegar meira en vika var liðin frá veiði dró hratt úr lifun og kjötið var orðið óhæft til neyslu á tíunda degi. Mögulega væri hægt að þróa þessa ferla betur til að tryggja betri lifun, en miðað við þessar niðurstöður er geymsluþolið ekki nægjanlega langt til að þetta geti talist álitlegur kostur að sinni.</p> <p>Einnig voru gerðar tilraunir til að halda beitukóngi lifandi í hringrásarkerfi í fiskikeri. Markmiðið með þeim tilraunum var að kanna hvort hægt væri að geyma lifandi beitukóng á „lager“ fyrir vinnslu í landi. Útbúið var hringrásarkerfi með síubúnaði sem dugði til að hald lífi í beitukóngi í viku. Höfundar telja að mögulega væri hægt að lengja tímunn með öflugri síubúnaði. Þessar niðurstöður verða að teljast jákvæðar og til þess fallnar að þær gætu verið teknar upp hjá fyrirtækjum sem standa að vinnslu á beitukóngi.</p> <p>Markaðir fyrir lifandi beitukóng voru einnig skoðaðir, en segja má að sú könnun hafi endanlega fært heim sanninn um að útflutningur á lifandi beitukóngi væri ekki raunhæfur kostur. Það sé einfaldlega betri kostur að vinna beitukónginn hér heima. Breytist markaðsaðstæður hins vegar er ekki loku fyrir það skotið að hægt sé að bæta ferla svo að slíkur útflutningur verði mögulegur.</p>		
Lykilorð á íslensku:	<i>Beitukóngur, lifun, lifandi, veiðar, vinnsla, útflutningur, markaðir</i>		

## Report summary

<p><i>Summary in English:</i></p>	<p>This report contains an overview of the progress and main results in a research project that ran in 2012-2013. The reason for the delay in publication of this final report is that the project owner was declared bankrupt in 2013 and the project has been dormant since then. The authors of the report did however feel obligated to make public the progress and main results that were achieved before the owner went out of business.</p> <p>The aim of the project was to develop best practice for catching, handling, packaging, storage and transport of live whelk; as well as studying the markets for live whelk.</p> <p>Experiments were made with different onboard handling, storage and transport of live whelk. These experiments indicated that it should be possible to keep the whelk alive for one week after capture, with correct handling. The goal had however been to ensure that the whelk could be kept alive for at least ten days.</p> <p>Experiments were also made where it was attempted to keep whelk alive in a regular plastic fish-tub equipped with a circulation system. The objective with this was to examine if whelk could be stored, in a relatively simple and inexpensive manner, in-stock for land-based processing. The results indicate that such a system could be used to keep a living inventory of whelk for the processing. The authors of this report are confident that the timeframe could be extended by fitting the system with more efficient filtration equipment.</p> <p>The markets for live whelk were briefly analysed and the results of that analyses indicate that export of live whelk from Iceland is not economically feasible or practical. There is simply too little premium paid for live whelk at the moment.</p>
<p><i>English keywords:</i></p>	<p><i>European whelk, live whelk, survival, catching, processing, export, markets</i></p>

*„ Eru þeir ýmist steiktir eða soðnir niður í vökva þeim,  
sem þeir gefa frá sér, þegar þeir hitna. Hver aðferðin  
sem notuð er, þá eru þeir bragðgóðir, og verður mönnum  
gott af þeim. Sniglarnir eru öðrum skelfiski sætari og þykja  
holl og góð fæða. Þó þora menn hvergi að éta þá nema hér  
(þ.e. í Breiðafirði)“.*

Lýsing Eggerts Ólafssonar á neysluvenjum Breiðfirðinga á beitukóng:

## Efnisyfirlit

Inngangur .....	1
Staða þekkingar .....	2
Framkvæmd og helstu niðurstöður.....	6
Veiðar.....	6
Vinnsla .....	9
Flutningar.....	11
Markaðir .....	12
Umræða og ályktanir.....	13
Þakkarorð .....	15
Heimildir .....	16

## Inngangur

Atvinnuveiðar og vinnsla á beitukóngi til manneldis hafa verið stundaðar hér á landi með hléum frá árinu 1996. Veiðarnar hafa nær eingöngu verið stundaðar í Breiðafirði og hafa aflabrogð ávallt verið tiltölulega góð, en markaðsaðstæður hafa hins vegar leitt til þess að rekstur fyrirtækja í veiðum og vinnslu á beitukóngi hefur verið erfiður. Árið 1997 var mestum afla landað eða um 1.300 tonnum, en á síðasta ári var aflinn einungis um 160 tonn. Í dag er aðeins eitt fyrirtæki sem veiðir og verkar beitukóng til útflutnings, en það er fyrirtækið Royal Iceland í Reykjanesbæ. Beitukóngur er hreinsaður, stærðarflokkaður og soðinn í skelinni. Að verkun lokinni er beitukóngurinn frystur. Stærsti hluti framleiðslu Royal Iceland fer til Asíu en óverulegt magn hefur einnig verið sent til Frakklands, en víða í Asíu sem og í Mið- og Suður-Evrópu er löng hefð fyrir neyslu á beitukóngi. Frakkar kjósa helst að fá sinn beitukóng lifandi eða ferskan og greiða í einhverjum tilfellum hærra verð fyrir slíkar afurðir en fyrir sambærilegar frystar afurðir. Fyrirtækið Sægarpur á Grundarfirði var helsti frumkvöðullinn að því að koma á fót iðnaðarveiðum og vinnslu á beitukóngi hér á landi. Um árabil var Sægarpur nokkuð umsvifamikill á þessu sviði, en reksturinn var hins vegar nokkuð erfiður og var fyrirtækið lýst gjaldprota árið 2013.

Tilurð þessarar skýrslu má rekja til verkefnis sem Sægarpur stýrði á árunum 2011 til þess tíma er fyrirtækið fór í þrot. Verkefnið var styrkt af AVS sjóðnum og var markmiðið að kanna hvort mögulegt væri að þróa, veiðar, vinnslu og útflutning á lifandi beitukóngi, þar sem slíkt gæti stuðlað að aukningu á útflutningsverðmætum beitukónsafurða. Einnig sáu forsvarsmenn Sægarps fyrir sér hagræði í því ef hægt væri að halda beitunóginum lifandi „á lager“ til að jafna álag og afköst í flokkun og vinnslu. Gert var ráð fyrir að veiðar úr stofninum gætu aukist umtalsvert allt í kringum landið ef afrakstur verkefnisins yrði jákvæður, en fram að þessu hefur beitukóngur nær eingöngu verið nýttur í Breiðafirði.

Nokkuð mörg ár eru nú liðin frá því að Sægarpur fór í þrot, en frá þeim tíma hefur verkefnið legið í dvala. Höfundar þessarar skýrslu vilja hins vegar með útgáfu hennar tryggja að sú vinna sem fram fór í verkefninu og þær niðurstöður sem úr þeirri vinnu komu glattist ekki.

## Staða þekkingar

Beitukóngur (*Buccinum undatum*) er með stærri sniglum sem finnast við Ísland. Kuðungar í fjöru geta verið allt að 6 cm háir, en stærri dýr eru á meira dýpi (Hafrannsóknarstofnun 2000). Áferð kuðungsins er fremur gróf og oftast er hann hvítur eða gulleitur að lit. Ekki er óalgengt að fótur snigilsins komi út úr skelinni og þá sjást höfuðið og fálmararnir ágætlega, eins og sjá má á mynd 1.



Mynd 1. Beitukóngur.

Beitukóngar eru skæð rándýr. Þeir lifa á burstaormum, smáum krabbadýrum, kræklingi og fleiri fjörudýrum. Þeir geta borað sig inn í skeljar krabba- og lindýra. Beitukóngur er með algengari sjávarsniglum við Ísland og finnst niður á 1.200 m dýpi. Hann finnst oft í grýttum fjörum, einkum í pollum og undir stórum steinum.

Beitukóngur er algengur um allt N-Atlantshaf, frá Svalbarða suður til Frakklands, eins og sjá má á mynd 2. Hann er við Ísland, Færeyjar og Grænland og frá Labrador í Kanada, suður að ströndum Maine í Bandaríkjunum. Hann lifir frá fjöruborði og niður á 1.200 m dýpi eins og áður sagði. Kjörlendið er harður botn á 0-50 m dýpi (Hafrannsóknarstofnun, 2000).



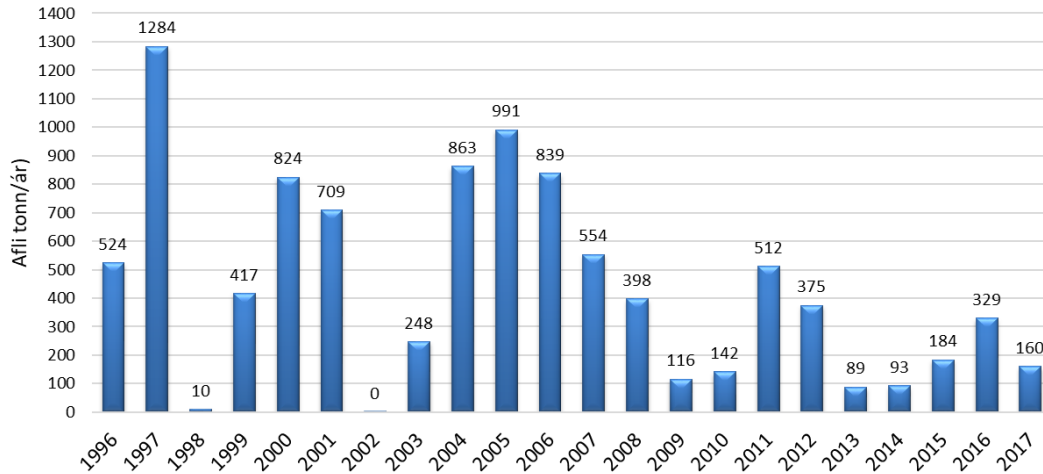
Mynd 2: Útbreiðslusvæði beitukóns.

Við beitukónsveiðar eru notaðar plastgildirur sem eru tunnulaga, 45 cm á hæð og 40 cm í þvermál. Gildrunum er lokað að ofan með neti, en á hliðum tunnunnar eru mörg lítil göt. Í miðju netinu er op sem beitukóngurinn fer inn um. Beitan er sett í plastbox sem er alsett smáum götum og er haft laust inni í gildrunni. Lykt smitar frá beitunni sem laðar beitukónginn að gildrunni og er talið að hver gildra laði til sín beitukóng af 250 til 300 m<sup>2</sup> svæði. Aðallega er notaður ferskur fiskur í beituna, til að mynda karfahauser, tindaskötuhyggir sem og makrílhauser og síld. Gildrurnar eru dregnar inn í bát á línu- eða netaspili. Á mynd 3 má sjá starfsmenn Sægarps að beitukónsveiðum í Breiðafirði árið 2011, en á myndinni má sjá vel hvernig gildrurnar líta úr (mynd: mbl / Kristinn Benediktsson).



Mynd 3: Starfsmenn Sægarps að beitukónsveiðum í Breiðafirði árið 2011.

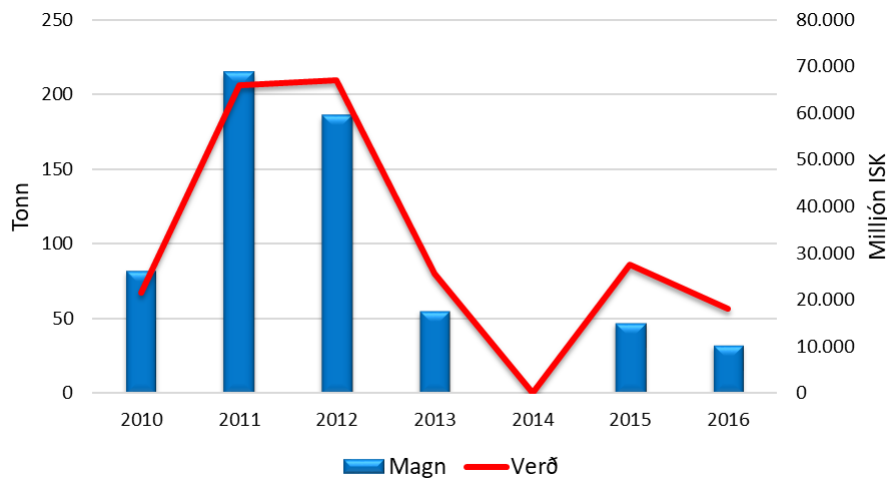
Síðan veiðar hófust af alvöru á beitukóni 1996 hefur afli verið mjög breytilegur, sem útskýrist aðallega af óstöðugum markaðsaðstæðum. Veiðarnar náðu hámarki árið 1997 þegar aflinn var tæp 1.300 tonn, en árið eftir minnkaði aflinn niður í 10 tonn, eins og sjá má á mynd 4.



Mynd 4. Veiðar á beitukóni síðastliðin 20 ár.

Útflutningur á beitukóni frá Íslandi árin 2010-2016 var frá 30 tonnum upp í rúmlega 200 tonn, eins og sjá má á mynd 5. Mestur var útflutningurinn á árunum 2011 (215 tonn) og 2012 (186 tonn), en fór síðan minnkandi eftir það.

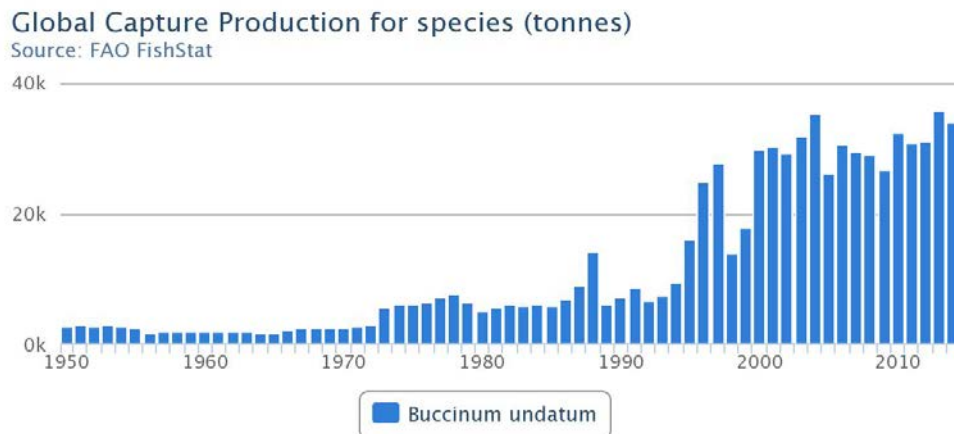




Mynd 5. Útflutningur á beitukóngi 2010-2016 (Útflutningsverðmæti er í fob krónum).

Eins og sjá má þegar mynd 4 og mynd 5 eru bornar saman, þá er mikill munur á aflatölum og útflutningstölum. Ástæðan fyrir því er sú að helstu markaðir fyrir beitukóng eru mjög kröfuharðir þegar kemur að stærð, lit og útliti afurðanna og því er einungis hluti aflans sem uppfyllir þau skilyrði.

Heimsafli beitukóns hefur verið um 30-35 þúsund tonn á ári frá aldamótum, eins og sjá má á mynd 6. Helstu veiðipjóðir eru Bretland (50%) og Frakkland (30%), en við Íslendingar stöndum aðeins fyrir um 1% af heimsaflanum (FAO, 2018; FAO FishStatJ, 2018).



Mynd 6: Heimsafli beitukóns 1950-2014.

Heildsöluverð á lifandi sem og soðnum beitukóng af réttri stærð og lit í Evrópu í dag er um 12 €/kg. Soðinn og frystur beitukóngur er á svipuðu verði, en fryst beitukóngskjöt í heildsölu er hins vegar selt á um 15 €/kg. Það er því ljóst að ekki er eftir sérlega miklu að slægjast með því að flytja beitukónginn út lifandi í stað þess að frysta hann. Þegar Sægarpur hóf hins vegar að

huga að þessum möguleika árið 2011 voru markaðsaðstæður aðrar, þar sem verð á lifandi beitukóngi gat verið allt að helmingi hærra en á frosnum afurðum.

Samkvæmt tollaskrár voru flutt út 47 tonn af frosnum beitukóngi frá Íslandi til Kína og Víetnam árið 2015 fyrir rúmar 27 milljónir króna. Meðalverð var því 587 kr/kg (fob). Þá voru 32 tonn flutt út til Kína og Sviss 2016 fyrir rúmar 18 milljónir króna, sem skilaði 560 kr/kg meðalverði (fob). Tollaskrár sýna svo að einungis hafi verið flutt úr 3,5 tonn af beitukóngi árið 2017 fyrir rúmar 11 milljónir króna. Meðalverðið var því einungis 320 kr/kg (fob).

Árið 2011 fékk Sægarður styrk frá AVS (í flokknum „atvinnuþróun og nýsköpun í heimabyggð“) til að kanna hvort mögulegt væri að þróa veiðar, vinnslu og útflutning á lifandi beitukóngi. En talið var að niðurstöður þeirrar vinnu gætu stuðlað að aukningu á útflutningsverðmætum beitukónsafurða. Samstarfsaðili Sægarps í verkefninu var Matís ohf.

Það má segja að markmið Sægarps með verkefninu hafi verið tvíþætt, það er annarsvegar að kanna möguleikana á útflutningi á lifandi beitukóngi og hins vegar að kanna hvort hægt væri að tryggja lifun á beitukónginum fram að vinnslu, með það að markmiði að geta geymt hráefni lifandi á „lager“. Talið var að til að tryggja það þyrfti a.m.k. 10 daga líftíma frá veiðum, ef flytja ætti beitukónginn lifandi út. En styttri lifun væri ásættanleg ef einungis væri verið að hugsa um að eiga lager af lifandi beitukóngi fyrir vinnslu hér heima.

Erlendis hafa verið gerðar tilraunir með geymslu á beitukóngi í kerum „wet storage“ og í flutningi „dry storage“ með nokkrum árangri (Sten Ivar Siikavuopio and Roy Inge Hansen, 2008). Höfundum er hins vegar ekki kunnugt um að afrakstur þeirra tilrauna hafi verið nýttar í atvinnuskyni af vinnslu- eða útflutningsaðilum beitukóns.

Árin 2012 og 2013 stóðu Sægarður og Matís að tilraunum við að tryggja lifun beitukóns við veiðar, vinnslu og útflutning, auk þess sem markaðir fyrir lifandi beitukóng voru kannaðir. Framkvæmd og niðurstöður þeirrar vinnu má lesa um í kaflanum sem hér fylgir.

## Framkvæmd og helstu niðurstöður

Verkefninu var skipt upp í fjóra verkþætti, þar sem fyrsti verkþáttur snerist um að reyna að tryggja að veiðar og aflameðferð um borð í veiðiskipi skilaði sem lífvænlegustum beitukóngi í land, í verkþætti tvö var sjónum beint að geymslu og vinnslu á lifandi beitukóngi, í verkþætti þrjú var hugað að flutningi á beitukónginum og í fjórða og síðasta verkþættinum voru markaðsaðstæður kannaðar.

### Veiðar

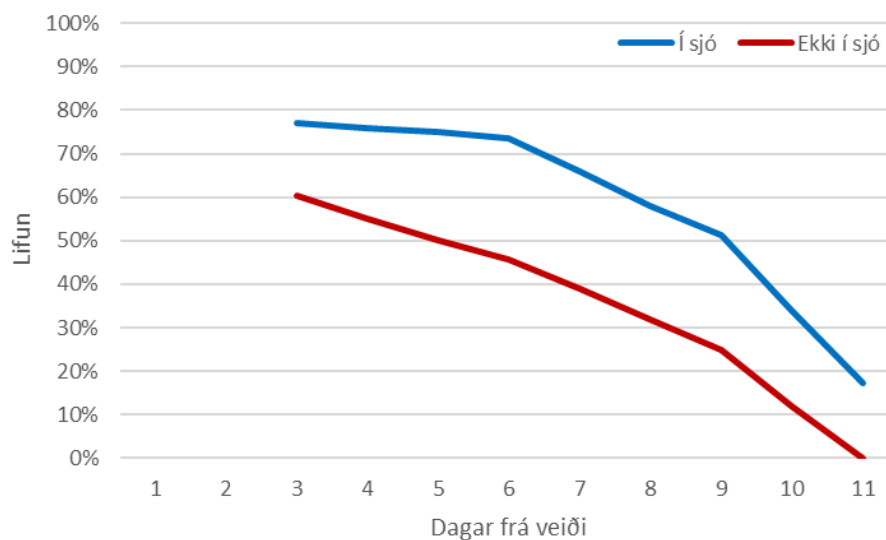
Í fyrsta verkþætti var hugað að aðlögun veiðanna þannig að í land kæmi sem lífvænlegastur aflfi. Þar sem um gildruveiðar er að ræða var ekki séð fram á að miklir möguleikar væru fólgnir í úrbótum á veiðunum sjálfum, enda varla hægt að hugsa sér veiðarfæri sem fari betur með aflann en gildirur. Þegar kemur að aflameðferð um borð töldu þátttakendur hins vegar að möguleikar væru á úrbótum sem stuðlað gætu að aukinni lifun. Var þar sjónum beint annarsvegar að því að lágmarka hnjask og hins vegar að því að tryggja réttar geymsluaðstæður í lest með því að takmarka magn í hverju keru og hafa gegnumstreymi af ferskum sjó í gegnum kerin.

Framkvæmdar voru tvær tilraunir í október og nóvember 2012 þar sem áhöfnin á Þórsnesi II SH-209, ásamt Svani Valdimarssyni starfsmanni Matís á Snæfellsnesi, prófuðu að setja beitukóng úr fyrstu gildrum veiðiferðar í annars vegar ker með gegnumstreymi af ferskum sjó og hins vegar í ker með engum sjó. Sambærilegt magn var sett í bæði ker og reynt að tryggja á annan hátt að um sambærilegan afla væri að ræða. Útbúnaðurinn sem hafður var á „sjókerinu“ virkaði á þann hátt að í það streymdi stöðugt ferskur sjór og í eitt affallsgatið var settur vatnslás sem virkaði á þann hátt að á u.þ.b. einnar klst. millibili tæmdu kerin sig af öllum sjó. Þegar kerin voru orðið tóm af sjó hóf það svo að fyllast að nýju. Þannig var tryggt að lífræn úrgangsefni skiluðu sér örugglega út úr kerinu. Aflinn var hafður við þessar aðstæður í 2-3 sólahringa. Þá voru 300 beitukóngar valdir úr hvoru keru og þeim komið fyrir í fimm frauðplastskössum (60 beitukóngar í hverjum kassa, 5 kassar af beitukóngi sem geymdur hafði verið í keru með sjógegnumstreymi og 5 kassar af beitukóngi sem geymdur hafði verið í keru án sjós). Kassarnir voru þá sendir til Matís í Reykjavík þar sem þeir voru geymdir við 0°C og lifun könnuð á tveggja daga fresti. Einn kassi úr hvorum hóp var notaður í hverja lifunar-athugun og

var hver kassi einungis notaður í eitt skipti, þar sem líkur voru taldar á að álag sem fylgir því að opna kassana og kanna lifun gæti haft áhrif á lifun.

### **Tilraun 1**

Fyrri tilraunin fór fram á tímabilinu 27. október – 7. nóvember 2012. Beitukóngurinn var veiddur 27. október og var landað tveimur dögum seinna. Fyrsta mæling á lifun fór fram á Matís í Reykjavík þremur dögum eftir veiði (30. október) og svo á degi 6, 9 og 11. Niðurstöður sýndu að beitukóngurinn sem geymdur hafði verið í rennandi sjó hafði 20%-30% meiri lifun en sá sem geymdur var við „þurrar“ aðstæður, eins og sjá má á mynd 7.

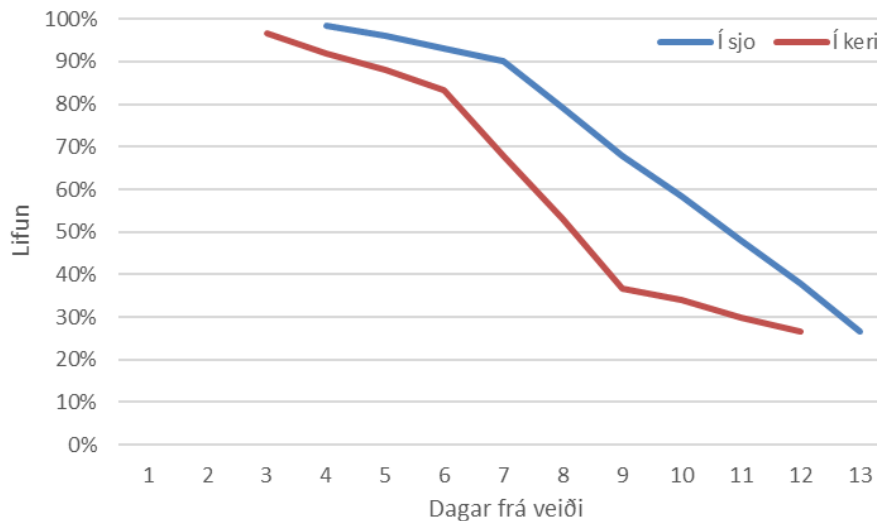


Mynd 7: Lifun í hópunum tveimur í fyrri tilrauninni.

Eins og sjá má á myndinni var lifun á þriðja degi eftir veiði kominn niður í 77% í þeim afla sem geymdur hafði verið í sjó og 60% í aflanum sem ekki var geymdur í sjó. Markmið um að geta tryggt lifun í 10 daga frá veiði var víðs fjarri að nást í þessari tilraun.

### **Tilraun 2**

Seinni tilraunin fór fram á tímabilinu 23. nóvember – 10. desember 2012. Beitukóngurinn sem geymdur var í sjó var veiddur 23. október og beitukóngurinn sem geymdur var án sjós var veiddur 24. nóvember. Aflanum var landað 26. nóvember og fóru svo fyrstu mælingar á lifun fram á Matís í Reykjavík daginn eftir. Líkt og í fyrri tilrauninni sýndi beitukóngurinn sem geymdur hafði verið í sjó töluvert betri lifun, eins og sjá má á mynd 8.



Mynd 8: Lifun í hópunum tveimur í seinni tilrauninni.

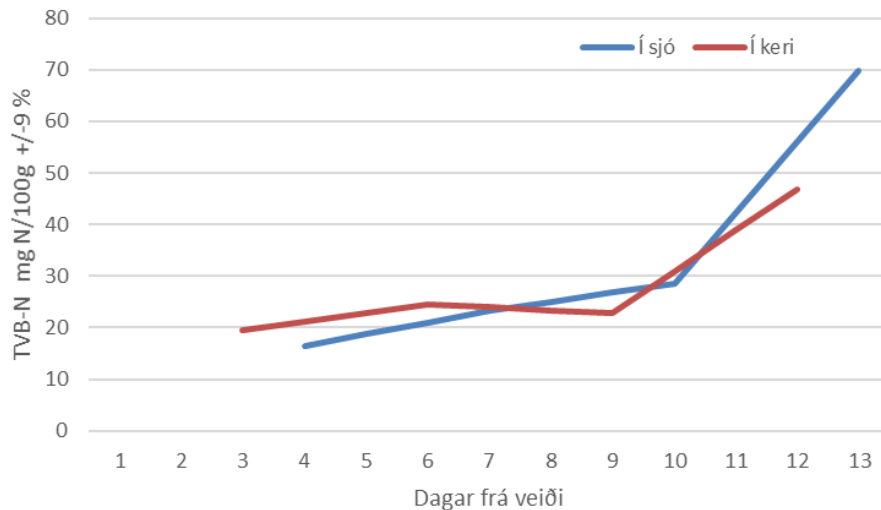
Í þessari tilraun var lifunin nálægt 100% við fyrstu mælingu beggja hópa, sem var mikil bæting frá fyrri tilrauninni. Lifunin hélst nokkuð góð fyrstu sjö dagana, en markmiðið um að halda meginþorra aflans lifandi í a.m.k. 10 daga náðist þó tæplega, þar sem lifun eftir 10 daga var kominn niður í 58% í beitukóngi sem geymdur hafði verið í sjó og 34% hjá beitukónginum sem geymdur hafði verið þurr.

Í þessari tilraun var einnig mælt fyrir rokgjörnu köfnunarefni (TVB-N) í beitukónginum, en það segir til um skemmdareinkenni sjávardýra. Samkvæmt reglugerðum Evrópusambandsins (EC, 2008) telst fiskmeti óhæft til neyslu þegar TVB-N fer yfir 30-35 mg N/100 g. Mæling fór þannig fram að 200 ml af 7,5% trichloacetic sýru var blandað við fiskhakkið og blandað saman í Waring blandara. Blandan var síðan síuð í gegnum Whatman síupappír nr. 3 og vökvinn eimaður í Kjeldahl eimara. Í bikarglas voru settir 10 ml af 4% boric sýru og 0,04 ml af methyl red og bromocresol green vísir og sett undir eimsvallann fyrir títrun með ammoníaki. Aðferðin var skv. aðferð Malle og Poumeyrol (1989). Magn TVBN var reiknað skv. jöfnunni

$$\frac{14 \text{ mg/mól} \cdot a \cdot b \cdot 300}{25 \text{ ml}}$$

þar sem a=ml sulphuric sýru, b=normality sulphuric sýru.

Mælingarnar sýndu að beitukóngurinn var orðinn óhæfur til neyslu 9-10 dögum eftir veiði, eins og sjá má á mynd 9.



Mynd 9: Magn af rokgjörnu köfnunarefni (TVB-N) í beitukóngi í seinni tilrauninni.

Niðurstöður þessara mælinga eru nokkuð samhljóma lifunartilraununum hvað það varðar að með þeim veiði- og geymsluaðferðum sem til rannsóknar voru í þessum tilraunum er í mesta lagi hægt að búast við yfir 50% lifun og að afurðirnar séu öruggar til neyslu í um 10 daga frá veiði. Það er við því að búast að lifun og TVB-N fari saman, þar sem það eru helst dauðu beitukóngarnir sem valda auknu TVB-N.

## Vinnsla

Í þessum verkþætti var ætlunin að þróa hráefnismeðferð í landi til að hámarka lifun. Þar átti að beina sjónum að því að hámarka lifun fyrir vinnslu og í flutningi. Þegar að þessum hluta verkefnisins var komið þótti hins vegar orðið ljóst að útflutningur á lifandi beitukóngi væri tæplega raunhæfur og því var ákveðið að leggja alla áherslu á að þróa aðferð til að geyma beitukónginn lifandi fram að vinnslu. Markmiðið var að geta geymt beitukónginn lifandi á „lager“ í sjófyllum kerum í nokkra daga, til að jafna álag í vinnslunni. En mikilvægt er að vinna beitukónginn á meðan hann er enn lifandi, sem getur skapað umtalsvert vinnuálag þegar miklum afla er landað í einu.

Sé aðgangur að hreinum sjó góður er líklega einfaldast að hafa geyma beitukónginn í kerum með gegnumstreymi. Þar væri til dæmis mögulegt að nota samskonar búnað og þróaður var fyrir veiðarnar og var lýst hér fyrir í skýrslunni. Sé sú leið farin er mikilvægt að tryggja að sjórinn sem notaður er sé hreinn, sem til dæmis má tryggja með útfjólubláu ljósi. Hefur slíkri aðferð verið beitt hér á landi með góðum árangri við að halda kúfskeljum lifandi svo mánuðum skiptir

(Siggeir Stefánsson ofl., 2010). Aðstæður hjá Sægarpi voru hins vegar með því móti að fyrirtækið hafði ekki aðgang að hreinum sjó. Því var ákveðið að kanna möguleikann á að nota hringrásarkerfi, en slíkur búnaður er víða í notkun við geymslu og flutninga á samlokuskeljum og skelfiski. Dæmi um slíkan búnað má sjá á mynd 10, sem er hönnun Seafish í Bretlandi.



Mynd 10. TMC hringrásarkerfið frá Seafish.

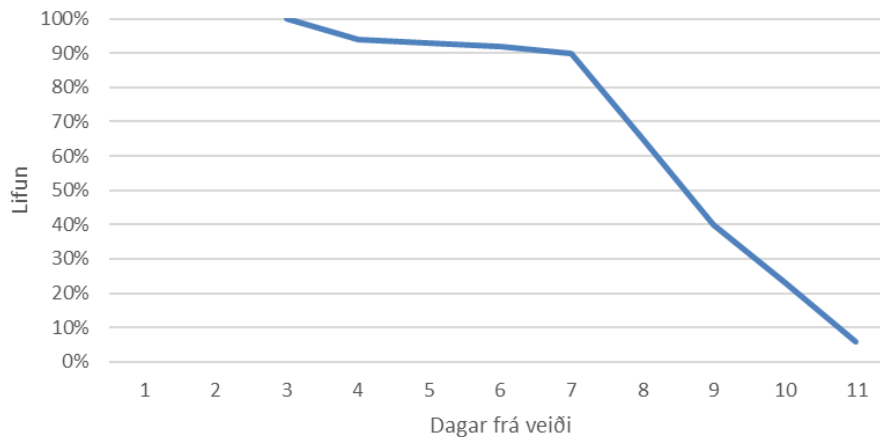
Einingin samanstendur af 660 lítra fiskikeri, dælu- og síubúnaði. Í hverju horni kersins er safnþró sem gerir kleift að safna auðveldlega öllum úrgangi. Vatni er veitt með fjölþrepa slöngu í gegnum útfjólublátt ljós. Dælan sem notuð er getur afkastað allt að 30 lítrum á mínútu, og er vatnsflæði stýrt með kúluventli og flæðimæli. Í kerinu má koma fyrir sex stafanlegum körfum með ákveðnum möskvastærðum sem gerir vatnsrennslið auðveldara. Nauðsynlegt er að saltinnihald vatnsins sé í réttu magni, ásamt pH og hitastigi vatnsins. Þessi búnaður þótti hins vegar nokkuð dýr í innkaupum og því var ákveðið að reyna að útbúa samskonar búnað hjá Matís til að framkvæma tilraunina.

Búnaðurinn sem Matís hannaði samanstóð af 380 lítra fiskikeri, vatnsdælu sem dældi 3 lítrum á mínútu, 30 míkron síubúnaði. Vatninu var dælt í gegnum einskonar sturtuhaus til að tryggja súrefnisblöndun og affallið var tekið út um affallsgat á botni kersins, til að tryggja að lífrænn úrgangur myndi síast í burtu. Búnaðinn má sjá á mynd 11.



Mynd 11: Hringrásarkerfið sem úrbúið var hjá Matís fyrir tilraunina.

Til að prófa búnaðinn var svo framkvæmd tilraun í janúar 2013. Notaður var beitukóngur sem veiddur hafði verið af Þórsnesi II SH-209 þann 15. janúar. Beitukóngurinn var geymdur um borð í Þórsnesi í sjófylltu kerfi með gegnumstreymi. Aflanum var landað 16. janúar og var hann kominn til Matís í Reykjavík daginn eftir. Að morgni 18. janúar var aflanum komið fyrir í hringrásarkerfinu, sem fyllt hafði verið af 4°C sjó sem fenginn var í Húsdýragarðinum. Við tilraunina voru notaðir 50 beitukóngar. Niðurstöður sýndu að eftir sjö daga frá veiðum var lifun á beitukóngi um 90%, en minnkaði snarlega eftir það, eins og sjá má á mynd 12.



Mynd 12. Lifun á beitukóngi í hringrásarkerfinu sem útbúið var í Matís.

Á áttunda degi var sjórinn í kerinu orðinn grænleitur á litinn og farið að bera á rotnunarlykt, sem fór svo versnandi með hverjum deginum. Það má því segja að búnaðurinn hafi dugað til að tryggja lifun í sjö daga.

Tilraunin var síðar endurtekin í febrúar 2013 og þá án þess að hafa síu á kerfinu. En hugmyndin var að skipta þess í stað um sjó á kerfinu einu sinni á sólahring. Að sólahring liðunum var vatnið hins vegar orðið grænleitt og beitukóngarnir annað hvort dauðir eða að drepast.

## Flutningar

Í þessum verkþætti var hugmyndin að þróa flutningsferla á lifandi beitukóngi með skipi. Til stóð að prufa mismunandi umbúðir, frágang, hitastig og rakastig. Þegar hér var komið í verkefninu var hins vegar komið í ljós að skilaverð fyrir lifandi beitukóng væri einfaldlega ekki nægilega hátt til að slíkur útflutningur gæti talist áhugaverður og því var hætt við að leggja vinnu í þennan verkþátt.



## Markaðir

Þegar verkefnið fór af stað hugðust forsvarsmenn Sægarps kynna vöruna fyrir þáverandi viðskiptavinum fyrirtækisins, auk þess að greina betur aðra markaðsmöguleika. Til grundvallar voru upplýsingar sem Sægarpur hafði safnað saman frá samkeppnisaðilum í Bretlandi, Írlandi og Frakklandi sem sýndu að meðaltals-heildsöluverð á lifandi beitukóngi á þeim tíma (2009-2011) í Evrópu væri um 3,0 €/kg, en verð á sambærilegum frystum afurðum er um 1,5 €/kg. Á sama tíma var Sægarpur að fá um 1,2 €/kg (fob) fyrir sínar afurðir. En þegar forsvarsmenn Sægarps fóru svo að kynna vöruna fyrir sínum viðskiptavinum kom í ljós að verðið sem þeir voru tilbúnir að greiða fyrir lifandi beitukóng var á mörkum þess að það dygði til að greiða fyrir aukinn flutningskostnað sem fylgir því að flytja út lifandi beitukóng. Það má því segja að niðurstaða markaðskönnunarinnar hafi verið að útflutningur á lifandi beitukóngi væri ekki raunhæfur kostur. Það væri einfaldlega betri kostur að vinna beitukónginn hér heima.

Á þeim tíma sem liðinn er frá því markaðskönnunin var framkvæmd hafa markaðir fyrir beitukóng þróast umtalsvert. Í dag eru enn ágætir markaðir fyrir beitukóng víða í Evrópu, en verðmunur á lifandi og frystum beitukóngi hefur minnkað eða jafnvel alveg horfið. Algengi meðalverð í heildsölu á lifandi, ferskum og frystum beitukóngi í skel er um 10-12 €/kg og sambærileg verð fyrir úrskeljaðan beitukóng er 25-30 €/kg. Markaðir víða í Asíu hafa hins vegar styrkts mikið og sem dæmi þá fer í dag um 80% af beitukónsútflutningi Íra til Asíu, þá aðallega til Kóreu og Japan. Markaðsaðstæður sem hvetja til útflutnings á lifandi beitukóngi frá Íslandi hafa því ekki breyst frá því markaðsrannsókn Sægarps fór fram, nema síður sé.

## Umræða og ályktanir

Í þessari skýrslu hefur verið stiklað á stóru um framkvæmd og helstu niðurstöður rannsóknarverkefnis sem fram fór á árunum 2012-2013. Ástæða þess að dráttur hefur orðið á útgáfu lokaskýrslu verkefnisins er sú að árið 2013 varð eigandi verkefnisins, Sægarpur ehf. gjaldþrota. Verkefnið var því í raun aldrei fullklárað og hefur legið í dvala síðan 2013. En þar sem stærstur hluti verkefnisins hafði verið kláraður áður en Sægarpur fór í þrot, þykir höfundum rétt og skylt að greina opinberlega frá hvað fram fór í verkefninu og hverjar helstu niðurstöður voru.

Markmið verkefnisins var að þróa veiðar, vinnslu, geymslu og flutning á lifandi beitukóngi, auk þess að kanna markaði fyrir slíkar afurðir.

Framkvæmdar voru tilraunir með mismunandi aflameðferð um borð í veiðiskipi og geymslu eða flutning, sem gáfu vísbendingar um að með rétttri meðhöndlun og frágangi væri hægt að halda beitukóngi á lífi í u.þ.b. viku. Stefnt hafði verið að því að tryggja a.m.k. 10 daga lifun til að það teldist raunhæft að ætla sér að flytja út lifandi beitukóng. Niðurstöður tilraunanna sýndu hins vegar að þegar meira en vika var liðin frá veiði dró hratt úr lifun og kjötið var orðið óhæft til neyslu á 10. degi. Mögulega væri hægt að þróa þessa ferla betur til að tryggja betri lifun, en miðað við þessar niðurstöður er geymslupolið ekki nægjanlega langt til að þetta geti talist álitlegur kostur að sinni.

Þá voru einnig gerðar tilraunir með að halda beitukóngi lifandi í hringrásarkerfi í fiskikeri. Markmiðið með þeim tilraunum var að kanna hvort hægt væri að geyma lifandi beitukóng á „lager“ fyrir vinnslu í landi. Útbúið var hringrásarkerfi með síubúnaði sem dugði til að halda lífi í beitukónginum í viku. Höfundar telja þar að auki að mögulega væri hægt að lengja tímann með öflugri síubúnaði. Þessar niðurstöður verða að teljast jákvæðar og til þess fallnar að þær gætu verið teknar upp hjá fyrirtækjum sem standa að vinnslu á beitukóngi. Reyndar er Royal Iceland að kanna þennan möguleika þegar þessi skýrsla er rituð og hafa þantað fjögur sérútbúin ker til slíkra tilrauna.

Markaðir fyrir lifandi beitukóng voru einnig skoðaðir, en segja má að sú könnun hafi endanlega fært heim sanninn um að útflutningur á lifandi beitukóngi væri ekki raunhæfur kostur. Það sé einfaldlega betri kostur að vinna beitukónginn hér heima. Breytist markaðsaðstæður hins vegar er ekki loku fyrir það skotið að hægt sé að bæta ferla svo að slíkur útflutningur verði mögulegur.

## **Þakkarorð**

Höfundar vilja þakka aðstandendum Sægarps ehf. fyrir þeirra aðkomu að verkefninu og gerð þessarar skýrslu, þá sér í lagi þeim Ásgeiri Valdimarssyni og Aðalsteini Sigurgeirssyni, sem báðir gegndu stöðu framkvæmdastjóra Sægarps á verkefnatímanum. Einnig vilja höfundar þakka áhöfninni á Þórsnesi II SH-209 og Svani Valdimarssyni starfsmanni Mátís á Snæfellsnesi fyrir þeirra framlag til verkefnisins. Þá vilja höfundar þakka Reyni Friðrikssyni hjá Royal Iceland fyrir yfirlestur skýrslunnar og góð ráð. Að lokum vilja höfundar þakka AVS sjóðnum fyrir veittan stuðning við fjármögnun verkefnisins.

## Heimildir

EC (2008). COMMISSION REGULATION (EC) No 1022/2008 of 17 October 2008 amending Regulation (EC) No 2074/2005 as regards the total volatile basic nitrogen (TVB-N) limits. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1022&from=EN>

FAO (2018). Species fact sheets, Buccinum undatum. <http://www.fao.org/fishery/species/2659/en>

FAO FishStatJ (2018). software for fishery statistical time series <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>

Hafrannsóknarstofnunin (2000). Beitukóngur og hafkóngur. Karl Gunnarsson og Sólmundur Tr. Einarsson. Námsgagnastofnun – Hafrannsóknastofnunin. <http://www.hafro.is/images/lifriki/beitukonghafkong.pdf>

Hagstofan (2018). Útflutningur eftir tollskrárnúmerum. <http://px.hagstofa.is/pxis/pxweb/is/Efnahagur/?rxid=1c004fa0-eb3f-4fb9-8760-8987dd299ab3>

Hagstofan (2018). Útflutningur sjávarafurða eftir afurðaflokknum, vinnslugreinum og löndum. [http://px.hagstofa.is/pxis/pxweb/is/Atvinnuvegir/Atvinnuvegir\\_sjavarutvegur\\_utf/SJA04903.px/?rxid=1c004fa0-eb3f-4fb9-8760-8987dd299ab3](http://px.hagstofa.is/pxis/pxweb/is/Atvinnuvegir/Atvinnuvegir_sjavarutvegur_utf/SJA04903.px/?rxid=1c004fa0-eb3f-4fb9-8760-8987dd299ab3)

Malle, P., og Poulmeyrol, M. (1989). A new chemical criterion for the quality of fish: Trimethylamine/Total volatile Basic Nitrogen (%). J. of Food protection, 52: 419-423.

Siggeir Stefánsson, Jónas R. Viðarsson, Þorgrímur Kjartansson og Guðmundur H. Gunnarsson (2010). Veiði, vinnsla og útflutningur á lifandi Kúfiskel. Matís skýrsla 37-10. Matís, Reykjavík. <http://www.matis.is/media/matis/utgafa/37-10-Kufiskel-Lokaskýrsla-1864.pdf>

Sten Ivar Siikavuopio and Inge Hansen (2008). Storskalauttesting av lagringssystem for levende mellomlagring af knogsnegl. Nofima report 17/2008. Nofima Marin, Tromsø, Norway.