



## Tegundaflokkun fisks með lagskiptri botnvörpu

*Ólafur Arnar Ingólfsson*  
*Hafrannsóknastofnunin, Ísafjörður*

Forverkefni styrkt af AVS  
Verkefnisskýrsla  
2007

## Úrdráttur

Lagskipt botnvarpa var prófuð um borð í togbátnum Gunnbirni ÍS. Lárétt þil úr 300 mm neti skipti vörpabelgnum í efri og neðri hluta, í þeim tilgangi að aðskilja fisktegundir í veiðiferlinu. Mestur hluti ýsunnar hafnaði í efri poka, en flestir þorskanna höfnuðu í þeim neðri. Verulegur breytileiki var milli hala og veiðiferða. Breytileikinn skýrist að einhverju leyti af aðferðafræðilegu orsökum, en vísbendingar eru um að birtustig geti haft áhrif á skiptingu afla. Niðurstöðurnar benda til að á þennan hátt megi aðskilja megnið af ýsu frá þorskafla í veiðiferlinu. Þannig mætti nota tvískiptar vörpur með misstórum möskvum í efri og neðri poka fyrir sitthvora tegundina. Á tímum niðurskurðar í þorskveiðiheimildum væri t.d. hægt að nota 135mm möskva fyrir ýsu og stærri möskva fyrir þorsk, og halda þannig einungis stærsti þorskinum eftir en jafnframt halda megninu af ýsuaflanum. Frekari rannsóknir þarf til að fá tölulegar upplýsingar um hlutfallaskiptingu afla og áhrif dýpis og birtustigs.

## Inngangur

Afli í botnvörpu samanstendur jafnan of nokkrum fisktegundum. Eitt af fyrstu verkum eftir að varpa er innbyrt um borð í togskipum er því að flokka fisk eftir tegundum og stærðum. Oft er hluti aflans óæskilegur sökum þess að hann er verðlítill eða takmarkaðar aflaheimildir eru fyrir honum. Æskilegast væri að geta aðgreint fisktegundir og –stærðir í sjálfu veiðiferlinu. Þannig næðist bæði ávinningur hvað varðar gæði og sóknarstýringu. Kostur gæfist á að losna við hugsanlegan aukaafli sem gæti rýrt gæði markaðflans s.s. karfa við þorskveiðar og fisk við humarveiðar. Ef tegundir eru aðskildar má nota sitthvora möskvastærðina og þar með stærðarflokka fisk við veiðar. T.d. að nota samtímis 155 mm möskva í vörpupoka fyrir þorsk en 135 mm fyrir ýsu. Einnig væri æskilegt að eiga þess kost sleppa sumum fisktegundum en veiða aðrar.

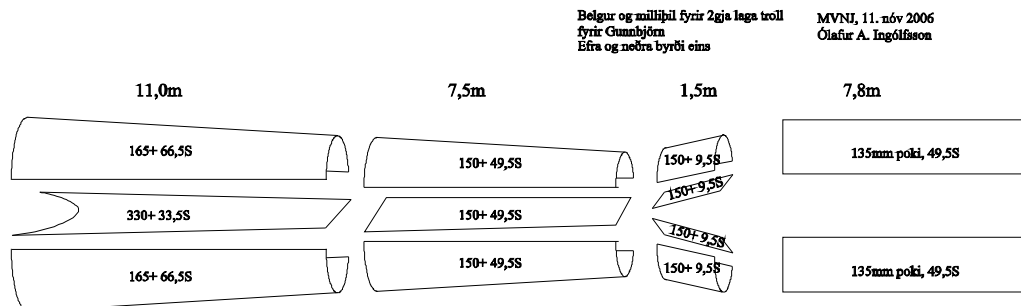
Athuganir hafa sýnt að mismunandi fisktegundir koma í vörpuopið mislangt frá botni og hegða sér jafnframt á mismunandi hátt (Main og Sangster 1981). Þorskur og flatfiskar t.d. koma inn nálægt botni og halda sér jafnan við botninn, en ýsa og lýsa hafa sterkari tilhneigingu til að leita upp. Þennan atferlismun má nýta til tegundaflokkunar. T.d. má aðgreina aðskilja tegundir s.s. þorsk og ýsu í veiðiferlinu með því að hafa lárétt millipil í botnvörpu.

Í skoskum rannsóknum (Main og Sangster 1982a) þar sem vörpuopið var haft þrískipt veiddist u.þ.b. 95% af þorskinum í neðsta pokann á meðan u.þ.b. 95% af ýsunninni veiddist í tvo efstu pokana. Í annarri rannsókn (Main og Sangster 1982b) með tvískipta vörpu við humarveiðar (*Nephrops norvegicus*) veiddist um 80% af ýsunninni í efri pokann og 80% af þorskinum í neðri pokann. Í báðum þessum rannsóknum var sýnt fram á að hæð millipilsins yfir botni hafði áhrif á árangurinn. Í rannsóknum sem gerðar voru í Noregi við þorsk- og ýsuveiðar (Engås ofl. 1998) veiddist um 90% af ýsunninni í efri pokann en 65-70% af þorskinum í þann neðri. Millipil sem skipti vörpunni í efri og neðri hluta var úr 300 mm neti, sett upp á legg. Athuganir sýndu að ýsan leitaði í gegnum netþilið á leiðinni aftur vörpuna, og með að hafa svo stóran riðil og vel opinn möskva í millipili hækkaði hlutfall ýsu í efri pokann.

Markmið þessa forverkefnis er að kanna hvort aðskilja megi fisktegundir við veiðar með lagskiptri botnvörpu þ.a. þær hafni í sitthvorum botnvörpupokanum. Hér er um að ræða forverkefni til undirbúnings stærra verkefnis.

## Efni og aðferðir

Haft var samráð við Birni ehf í Bolungavík sem er útgerðaraðili Gunnbjörns ÍS 307 sem er 131 BRL togbátur. Ákveðið var að Hafrannsóknastofnunin myndi hanna og láta setja upp lagskiptan vörpubelg með tveimur 135 mm pokum, búnaðurinn yrði síðan prófaður við Alfredo-vörpu um borð í Gunnbirni ÍS. Áhöfn myndi halda afla úr efri og neðri poka aðskildum og skrá skiptingu milli poka. Þegar reynsla væri komin á búnaðinn kæmu starfsmenn Hafrannsóknastofnunarinnar með í veiðiferð. Belgurinn var tekinn sundur 12.25m fyrir aftan fiskilínu, þar er ummál belgsins 260 möskvar í 165 mm möskvastærð m.v. heilmöskva. Tvískipti belgurinn var 18.5 m langur, þar fyrir aftan koma tveir 1.5 m langir hólkar sem tengja efra og neðra þil við tvo poka sem hvor um sig eru 7.8 m langir (49.5 síður, 135mm heilmöskvi).



Mynd 1

Fyrsta prófun fór fram í veiðiferð 16. – 19. febrúar og voru skráðar niðurstöður úr 12 hölum. Í ljós kom að pokarnir voru fullbreiðir (50U m. leisum) og voru þeir þrengdir niður í 30U (21 opnir möskvar í hvoru byrði).

Önnur prófun var í mars (ódagsett skráningablað) og voru þá skráð 10 hól. Pokarnir höfðu verið settir öfugt á (neðri að ofan og öfugt) og var það lagað eftir tvö hól ímiðjum tús.

Þriðja prófun fór einnig fram í mars (ódagsett skráningablað) og voru skráð 13 hól.

Fjórða prófun fór fram 14.-17. apríl og var starfsmaður frá Hafrannsóknastofnun með í för. Teknar voru ljósmyndir og neðansjávarmyndir.

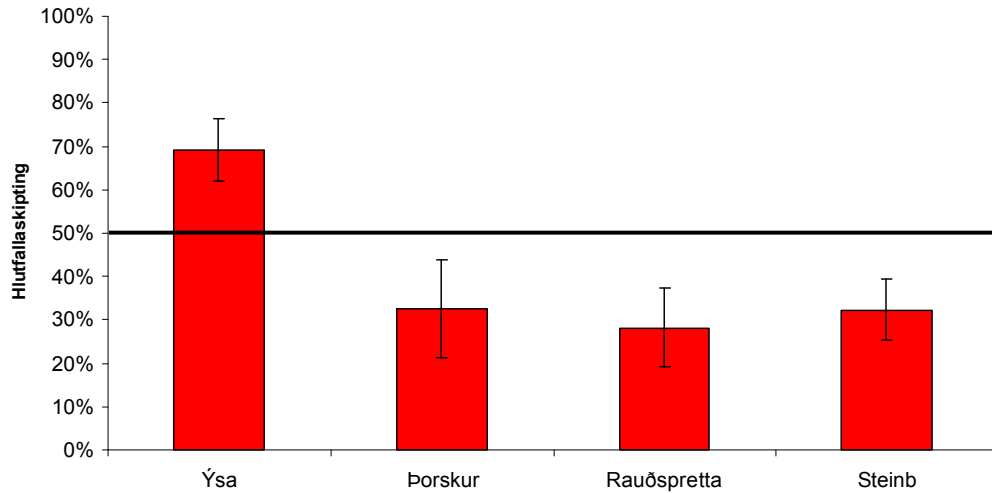
## Niðurstöður og umfjöllun

Þegar losað var úr pokum á dekki í móttökurnar voru einhver brögð að því að afli úr pokunum tveimur blandaðist saman. Einnig munu einhver brögð hafa verið að því að þvottakör og færíbönd hafi ekki verið tæmd milli poka. Loks var magn fiska áætlað af lestartmanni, oft í heilum og hálfum hudruðum kílóa. Því ber að varast að taka hlutfallaskiptingu of hátiðlega.

### Leiðangur 1

Að meðaltali veiddist 69% af ýsunn í efri pokann (53-86%) en 67% af þorski (23-88%), 72% af kola (50-98%) og 68% af steinbít (50-93%) í þann neðri. Þ.e. um 70% aðskilnaður þessara tegunda (Mynd 2). Rúmur helmingur aflans var ýsa, og var aflinn frá 0.8 til 4.1 tonn í hali, miðgildi 2.1 tonn.

### Hlutfall í efri poka



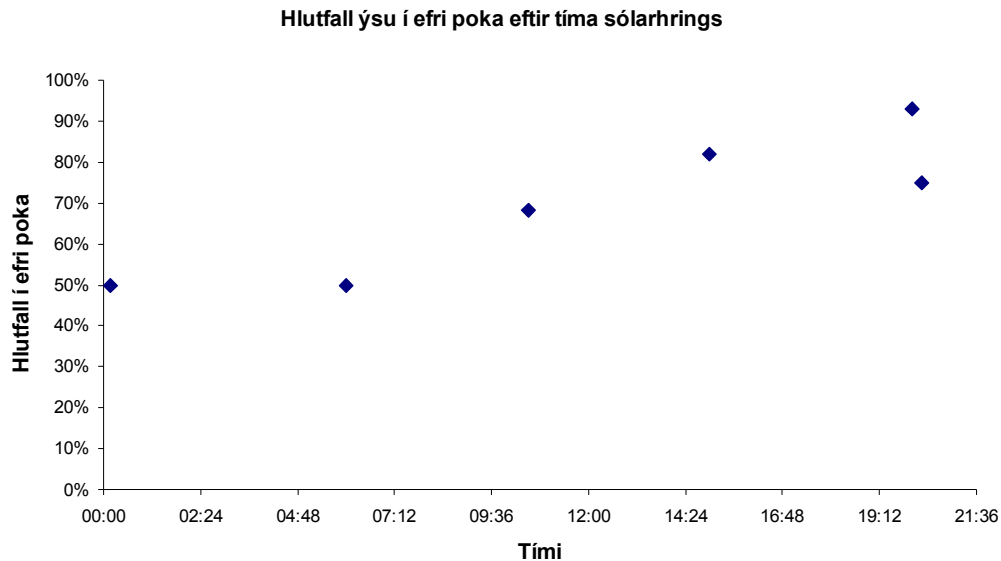
Mynd 2 Hlutfall fisktegunda í efri poka í fyrsta leiðangri ásamt 95% öryggismörkum ( $\pm 2SE$ ).

#### Leiðangur 2

Í öðrum leiðangrinum voru 63% af ýsuni í efri pokanum að jafnaði og er það nokkuð lægra en í fyrsta túrnum. Ef notað er vegið meðaltal fæst 71% skipting. 55-57% af þorski, steinbít og kola höfnuðu í efri pokanum, sem er viðsnúningur frá fyrri túrnum þar sem meirihluti þessara tegunda hafnaði í neðri pokanum. Rúm 10% aflans var ýsa, tæp 20% þorskur og var aflinn frá 0.3 til 2.4 tonn í hali, miðgildi 1.2 tonn.

#### Leiðangur 3

Að jafnaði fengust 74% af ýsuni í efri pokann (50-93%), 50% af þorski (20-100%) og 32% af rauðsprettu (0-71%). Í þau tvö höl sem tekin voru að nóttu var svipað mikið pokunum. Um 50% aflans var ýsa, tæp 30% þorskur og var aflinn frá 0.3 til 1.7 tonn í hali, miðgildi 0.8 tonn.



**Mynd 3** Hlutfall ýsu í efri poka eftir tíma sólarhrings í þriðju veiðiferð

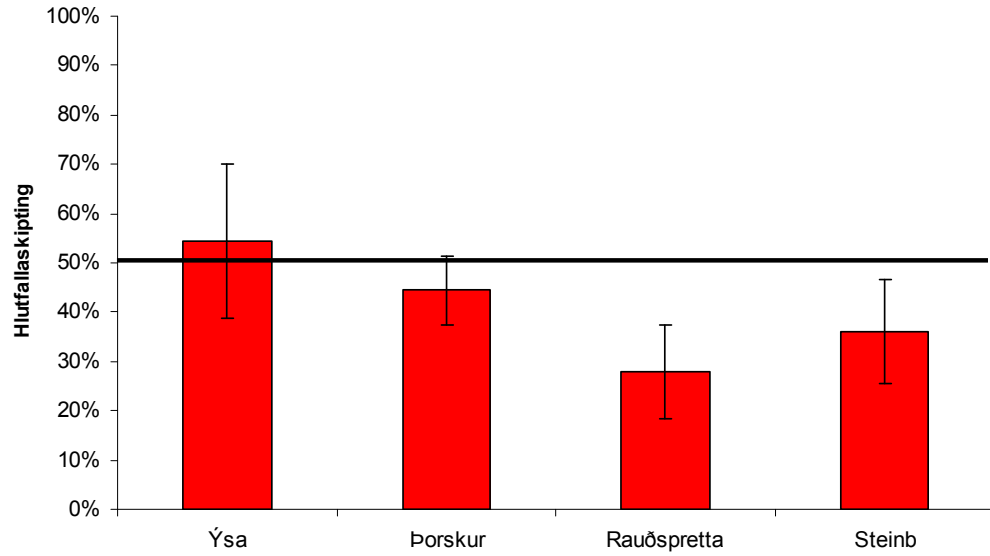
#### Leiðangur 4

Að jafnaði lenti 55% af ýsuni, 44% af þorskinum, 28% af kolanum og 36% af steinbít í efri poka. Eins og í leiðangri 3 virtist að jafnaði vera hærra hlutfall ýsu í efri poka á birtutímanum (Mynd 4).

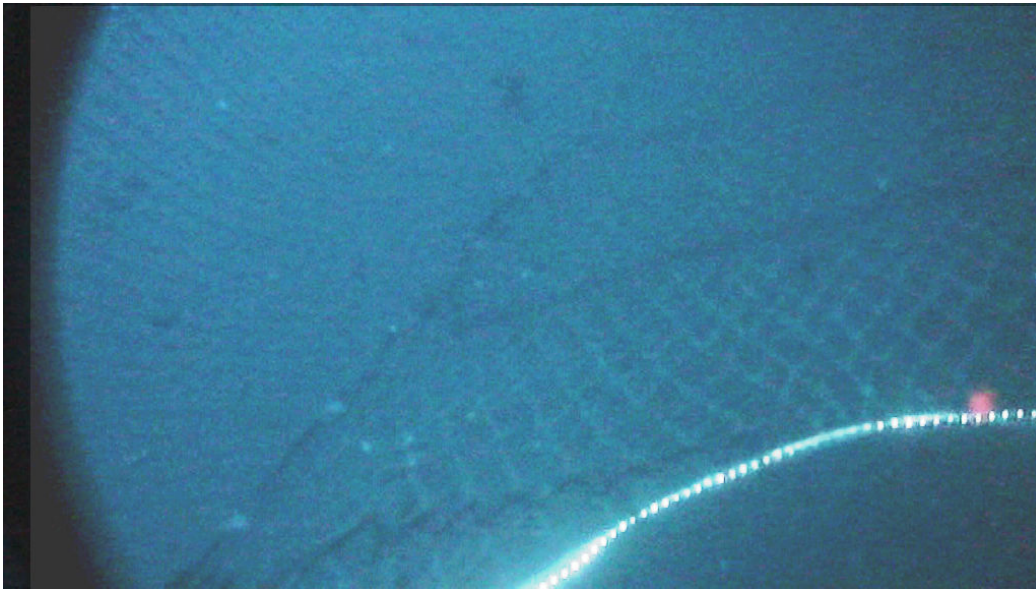
Um 80% aflans í túrnum var ýsa, 3% þorskur og var aflinn frá 0.4 til 4.0 tonn í hali, miðgildi 1.2 tonn.

Í túrnum var reynt að mynda vörpuna og millipilið með videotökuvél sem fest var á vörpuna, ýmis vandamál komu upp með ljósabúnað auk þess sem erfitt reyndist að stilla sjónarhorn vélarinnar. Minna náðist því af myndum en vonir stóðu til en engu að síður náðust myndir af millipilinu og tókst að staðfesta að áferð millipilsins væri góð (Mynd 5).

#### Hlutfall fisks í efri poka



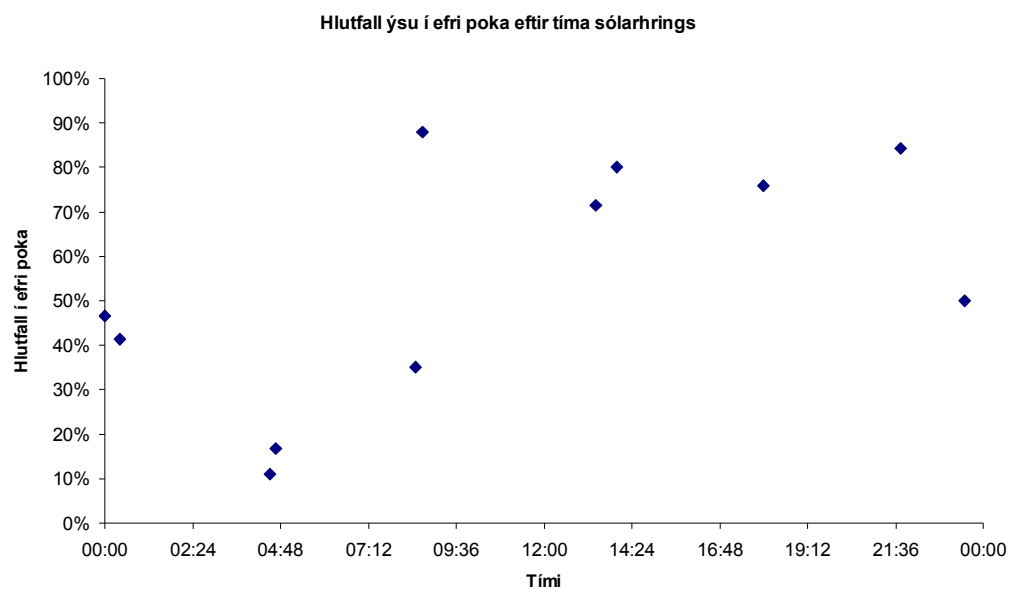
Mynd 4 Hlutfall fisks í efri poka í leiðangri 4 með 95% öryggismörkum ( $\pm 2SE$ ).



Mynd 5 Mynd af millipilinu í botnvörpunni. „Jóla ljós“ (slinga með díóðuljósum) var fest á framanverðan bogann á millipilinu til að auka sýnileikann við myndatökur.



Mynd 6 Góður ýsufli kominn á dekk, efri pokinn er hægra megin á myndinni.



Mynd 7 Hlutfall ýsu í efri poka á mismunandi tímum sólarhrings úr fjórðu veiðiferð.

Að jafnaði kemur megnið af ýsuaflanum í efri pokann, þó koma stöku höl þar sem svipað magn er í báðum pokum eða meira í þeim neðri. Hluti breytileikans skýrist að hluta til með ónákvæmni mælinga, þ.e. blöndun í móttöku og/eða í þvottakörum og magnmælingu í lest. Visbendingar eru þó í þá átt að dægursveiflur gætu skýrt hluta breytileikans. Sé svo, skiptir veiðidýpi hugsanlega einnig máli, þar sem birtustig minnkar með auknu dýpi.

Á tímum takmörkunar í þorskveiðiheimildum má notast við þessa lausn á þann hátt að nota t.d. 135 mm möskva í ýsupokanum og halda þannig mestri ýsunni, samhliða því sem notaður yrði stærri möskvi í þorspokanum til að halda einungis stórum þorski. Frekari rannsókna er þó þörf, og við fyrirhugað framhald á rannsóknunum þarf að gæta vel að því að halda afla úr pokum vel aðskildum, að kortleggja dægur- og árstíðasveiflur í skiptingu sem og áhrif togdýpis. Æskilegt væri að framkvæma rannsóknirnar um borð í rannsóknaskipum Hafrannsóknastofnunar. Þá væri æskilegt að mæla stærðardreifingu fisktegunda í báðum pokum og bera saman. Einnig er hugsanlegt að nota ljós til að hafa áhrif á atferlið og bæta aðskiljað fisktegunda.

## Heimildir

- Main, J. and Sangster, G.I. 1981. A study of the fish capture process in a bottom trawl by direct observations from a towed underwater vehicle. Scottish Fisheries Research Report (23), 26pp.
- Main, J. and Sangster, G.I. 1982a. A study of a multi-level bottom trawl for species separation using direct observation techniques. Scottish Fisheries Research Report (23), 17pp.
- Main, J. and Sangster, G.I. 1982b. A study of separating fish from *Nephrops norvegicus* L. in a bottom trawl. Scottish Fisheries Research Report (23), 8pp.
- Engås, A., Jørgensen, T., and West, C.W. 1998. A species-selective trawl for demersal gadoid fisheries. ICES Journal of Marine Science, 55: 835-845.