

Fiskirannsóknir

Nr. 8



Fiskirannsóknir

Nr. 8

TÓRSHAVN 1998

Útgevandi:
Fiskirannsóknarstovan
Nóatún - Tórshavn
ISSN 0903-9090

Ritstjórn:
Eilif Gaard
Jákup Reinert
Bjarti Thomsen

Permumyndin vísir fjørukúv-
ingar, ið sita á einum tonglatara.
Myndin er tikin út fyri Velbastað
á umleið 5 metra dýpi.
Foto: Bogi Hansen.

Prenting: Dimmalætting

INNIHALD

| | |
|---|-----|
| Formæli | 5 |
| Lagnan hjá fiski, ið er sflaður ígjøgnum ein 145 mm trolposa <i>J. A. Jacobsen</i> | 6 |
| Broytingar í æti á føroyska landgrunninum <i>E. Gaard</i> | 18 |
| Fiskastovnar – eitt avmarkað tilfeingi <i>A. Kristiansen</i> | 34 |
| Sjálðsamir fiskar <i>J. Reinert</i> | 60 |
| Grindir í Føroyum, 1850-1995 <i>L. Lastein</i> | 73 |
| Fiskasníkar <i>D. P. Højgaard</i> | 83 |
| Táknutrøll í toski <i>D. P. Højgaard</i> | 99 |
| Karvaakker í kongafiski <i>D. P. Højgaard</i> | 107 |
| Sníkar í svartkjafti <i>D. P. Højgaard</i> | 114 |

Formæli

Eftir drúgvan steðg hefur Fiskirannsóknarstovan aftur givið út eitt eintak av Fiskirannsóknnum, ið sostatt er 8. ritið í hesi røð.

Í hesi útgávuni eru greinar um nógv ymisk evni. Høvuðsinnihaldið í Fiskirannsóknnum plagar at vera greinar, ið fólk á Fiskirannsóknarstovuni skriva fyri at vísa á ymiskt virksemi á stovninum. Umframt senda fólkuttanífrá, ið eisini fáast við náttúruvísindi í tilknýti til havið, eisini greinar inn til ritið. Av tí at so long tíð er liðin, síðani seinasta rit kom út, hava summar greinar í hesum riti ligið nakað leingi, men vónandi eru tær ikki vorðnar ótíðarhóskandi av teirri grund.

Fyrstu fimm greinirnar eru skrivaðar av fólki, ið starvast á Fiskirannsóknarstovuni. Fyrsta greinin, ið Jan Arge Jacobsen hevur skrivað, er ein lýsing av, hvussu væl fiskur tolir at verða sílaður út gjøgnum ein trolposa við 145 mm meskavídd. Eilif Gaard skrivur um broytingar av æti á Landgrunninum og møguligar avleiðingar av hesum á tilgongdina til fiskastovnarnar. Andras Kristiansen, ið nú starvast á Fiskivinnuumsitingini í Landsstýrinum, hevur eina grein, har hann lýsir grundleggjandi hugtøk og sjónarmið innan fiskifrøði og hvørjar búskaparligu avleiðingarnar kunnu vera av tílkum stýringshættum av fiskiskapinum, ið byggja á nevndu hugtøk og sjónarmið. Jákup Reinert hevur eina frágreiðing um átta sjáldsom fiskasløg, og Lena Lastein hevur eina lýsing av grindum, ið hava lagt beinini í Føroyum í tíðarskeiðnum 1850-1995, har hon m.a. ber saman tey ymsu grindaplássini í Føroyum viðvíkjandi títleika og stødd av grindum eins og støddirnar av teimum einstøku hvalunum í hvørjari grind verður lýst.

Síðani koma fyra greinar um snultarar í fiski ella fiskasníkar, sum teir eisini verða nevndir. Hesar greinar eru allar skrivaðar av Dánjal Peturi Højgaard, lærara í lívfrøði á Studentaskúlanum og Hf-skeiðnum í Eysturoynni. Fyrsta greinin hjá honum er ein yvirlitsgrein um snultarar í fiski yvirhøvur. Tvær tær næstu greinarnar snúgva seg um tvey ávís sløg av snultarum, ávikavist táknutrøll í toski og karvaakker í kongafiski, og seinasta greinin er um snultarar í svartkjafti.

Vit vóna, at skúlar og onnur áhugað nýta tilfarið í ritinum, og øllum er loyvt at endurgeva ella margfalda upprunatilfar úr ritinum, um víst verður til kelduna.

Lagnan hjá fiski, ið er sílaður út gjøgnum ein 145 mm trolposa

Jan Arge Jacobsen, Fiskirannsóknarstovan

Samandráttur. Ofta hevur verið ført fram, at tað liggur ein slóð av deyðum fiski aftur úr einum trolí. Í hesum sambandi hava fiskirannsóknarstovurnar í Norðurlondum tikið seg saman um eina felags norðurlenska verkætlan at kanna, um fiskur toli at verða sílaður út gjøgnum meskarnar á einum trolí. Norðurlanda Ráðharraráðið var við í fíggingini av hesum kanningum. Fiskirannsóknarstovan skuldi kanna, um upsi kemur livandi frá at verða sílaður út gjøgnum meskarnar í trolposanum.

Kanningarnar vórðu gjørdar í 1992 og 1993 við *M/T Magnus Heinason* og einum hjálparskipi. Fiskurin, ið varð sílaður út gjøgnum meskarnar í trolposanum, varð fyrst savnaður í eitt fínmeskað net (dekknet), ið var fest rundan um posan, og endaði síðani í einum fínmeskaðum netbúri fest í endan á dekknetinum. Hesin fiskur varð kannaður við sjókaga í 7-10 dagar, og tað sum ikki var deytt tá, varð mettt at tola sílingina.

Úrslitini vístu, at eingin toskur doyði og at mest sum allur upsin kom livandi frá sílingini (t.e. millum 96-100%). Hýsan toldi nakað minni av, eini 15% av hýsuni doyðu, meðan umleið 7% av hvítungunum doyðu. Úrslitini fyri lítla kongafiskin vístu, at meginparturin (t.e. millum 94-100%) livdu aftaná at hava verið sílaðir út gjøgnum meskarnar í trolposanum.

Inngangur

Endamálið við at áseta eina minst loyvdari meskavídd í trolfiskiskapi er at fiskur undir eitt ávíst minstamat ikki verður fiskaður og tí kann nøra um stovnin og framtíðar úrtøkuna úr stovninum. Ein fortreyt fyri hesum er, at tann fiskur, ið verður sílaður út gjøgnum meskarnar, ikki doy.

Spurningarnir eru tí: hvussu verður lagnan hjá fiski, ið er sílaður út gjøgnum meskarnar í einum trolposa? Hvussu nógvan skaða fær hesin fiskur? Doyr hann? Hesir spurningar eru týðningarmiklir at fáa svaraðar í samband við stovnsrøkt.

Fleiri hava roynt at svara omanfyri nevndu spurningum (t.d. Maine og Sangster, 1988; Zaferman og Serebrov, 1989; Soldal o.fl., 1991). Tær fyrstu kanningarnar í Norðsjónum bendu á, at nógv smá hýsa doyði av sílingini (Maine og Sangster, 1988; 1989). Tá ið kanningarhátturin gjørdist meira álítandi, vísti tað seg, at deyðatølini vóru mettt ov høgt (Maine og Sangster, 1990; 1991; Sangster og Lehman, 1993; Soldal o.fl., 1991; 1993). Fiskasløgini, ið vórðu kannaði, vóru serliga hýsa, toskur, hvítungur og bert í lítlan mun upsi. Kanningarnar vórðu gjørdar í Norðsjónum og í Norður noregi. Sild, ið var sílað gjøgnum eitt flótitrol, er eisini kannað í Baltisku víkini (Suuronen o.fl., 1993).

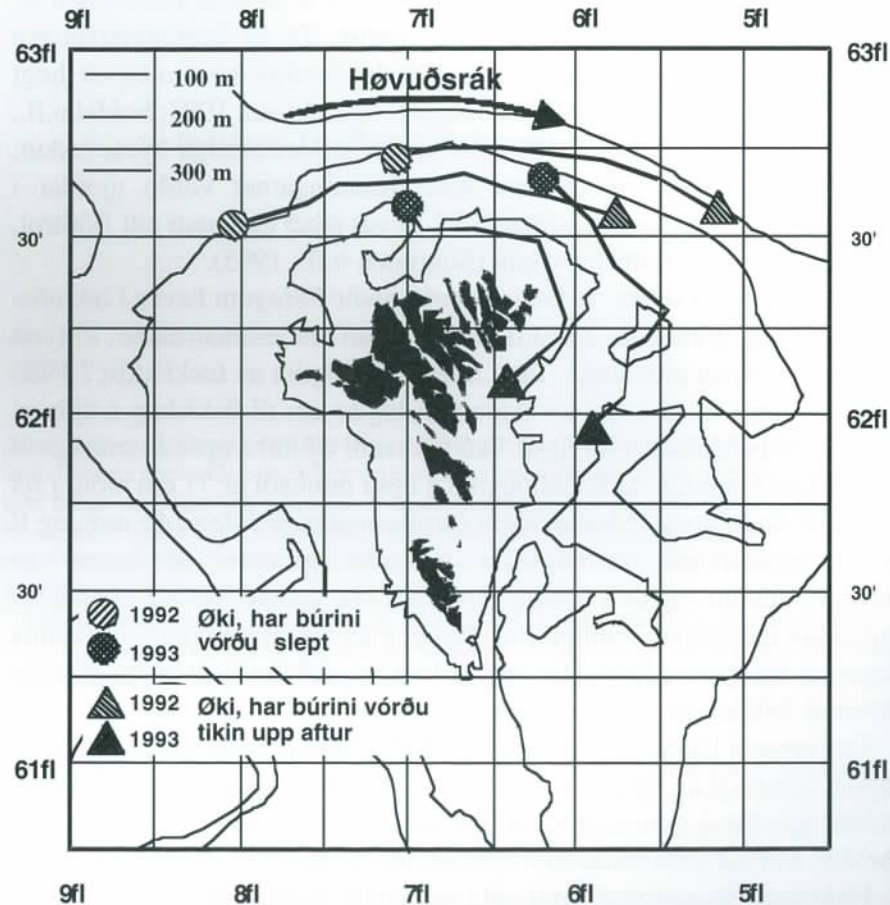
Í stuttum kann sigast, at fiskiskapurin undir Føroyum hevur í høvuðsheitum verið grundaður á feskfiskaflotan, tað eru lemmatrolarar, ið fyrst og fremst royna eftir toski. Tann minkandi nøgdin av toski síðst í 1980 árunum førði til, at nógv av skipunum lögdu um til fiskiskap á djúpari vatni sum partrolarar eftir upsa. Tað vaksandi trýstið á upsastovnin hevði ta ávirkan á stovnin, at miðallongdin á upsa minkaði úr 77 cm niður í 63 cm eftir fáum árum. Meskavíddin í trolposanum er í dag 145 mm, og tí kann roknast við, at nógv av tí smáa upsanum, ið kemur av landgrunninum og út í kantin sum 3-4 ára gamal, verður sílaður út gjøgnum meskarnar í einum trolí. Tað er tí av alstórum týðningi at kenna lagnuna hjá hesum fiski. Her verður bert hugsað um ta ávirkan, sílingin hevur á fiskin.

Tær einastu kanningarnar av upsa, ið eru gjørdar av líknandi slagi sum hesar, kunnu ikki flytast til okkara viðurskifti uttan fyrilit, av tí at tær vórðu gjørdar á grunnum vatni, grynri enn 60 m, eins og meskavíddin heldur ikki var tann sama sum hjá okkum (Soldal o.fl., 1991).

Fiskirannsóknarstovan var tí við í eini felags norðurlendskari verkætlan at kanna hesi viðurskifti. Norðurlanda Ráðharraráðið var við í fíggingini av hesum kanningum. Okkara partur var serliga at kanna, um upsi kemur livandi frá at verða sílaður út gjøgnum meskarnar í trolposanum.

Mannagongd

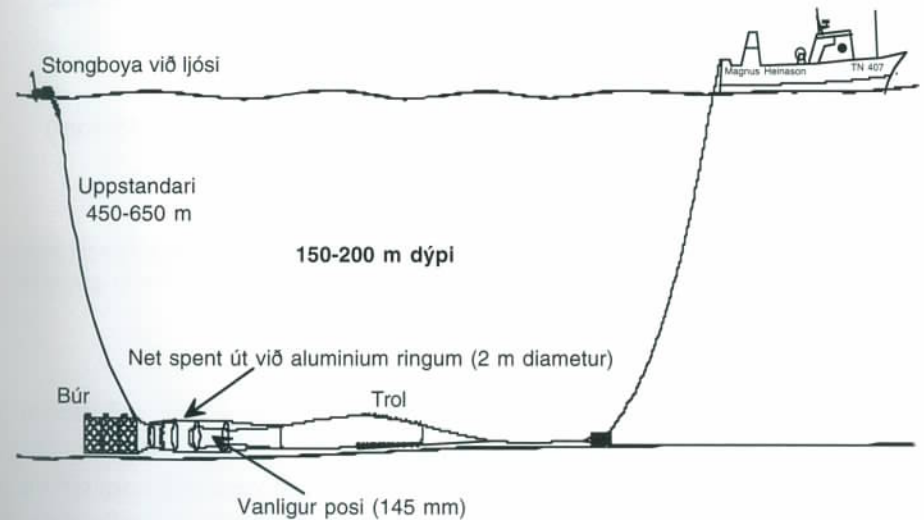
Kanningarnar vórðu gjørdar norðan fyri Føroyar í apríl-mai 1992 og í juli 1993. Kanningarøkið er víst á Mynd 1. Umframt M/T *Magnus Heinason*, varð M/S *Líggjas* leigaður í 1992 sum hjálparskip og M/S *Hvítiklettur* í 1993. Vísindafólk úr Danmark og Noregi luttóku eisini í kanningunum.



Mynd 1. Kanningarøkið norðanfyri. Búrinu vórðu slept nakað vestari á í 1992 samanborið við 1993. Búrinu róku eystur eftir og suður við eystanfyri í 1993. Eitt av búrunum rak heilar 75 fjórðingar í 6 dagar. Undir kanningunum mistu vit 3 av teimum 9 búrunum.

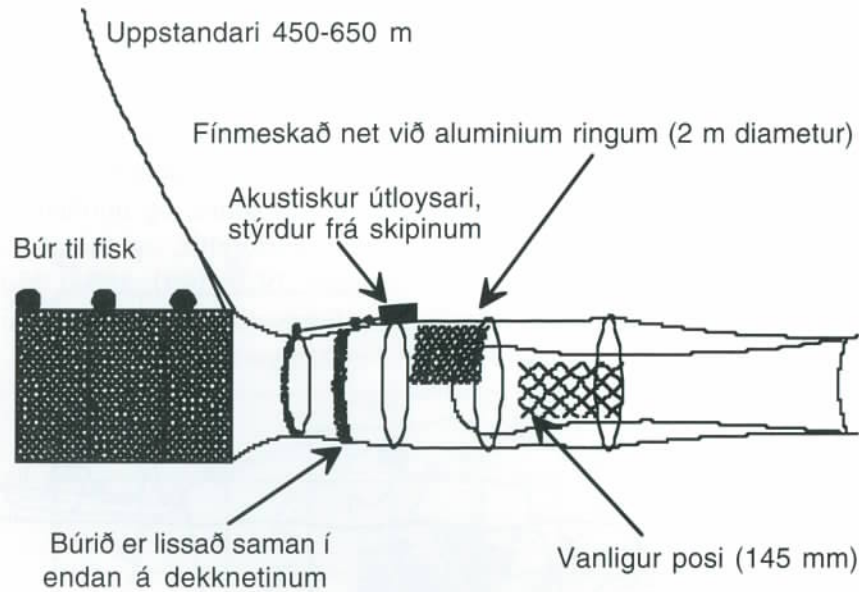
Av tí at royndirnar vórðu gjørdar langt frá landi og úti á djúpum vatni, var ein av trupulleikunum hvussu fylgjast skuldi við upsanum, ið var sílaður gjøgnum meskarnar, uttan at órógva fiskin ov nógv. Tí var avgjørt

at lata hjálparskipið hála búrinu upp á 40 m undir vatnskorpunu, soleiðis at ein sjókagi kundi lorast niður til búrið at kanna fiskin. Av tí at búrinu skuldu flóta frítt við streyminum, meðan tey vóru kannaði, var neyðugt at finna eitt kanningarøki, ið kundi tryggja, at búrinu ikki róku á land ella til havs, men vórðu verandi á landgrunninum í upp til 2 vikur. Sjógvurin á landgrunninum melur rundan um Føroyar við sólini, og norðanfyri rekur sjógvurin uttan fyri landgrunnin eisini eystureftir, og snarar so suðureftir, tá hann er komin eysturum (Hansen, 1979; 1991; 1994). Við at velja kanningarøkið í ein útnyrðing úr Føroyum, skuldu tey leysu búrinu rikið eystur eftir og snara suðurvið eystanfyri (Mynd 1).



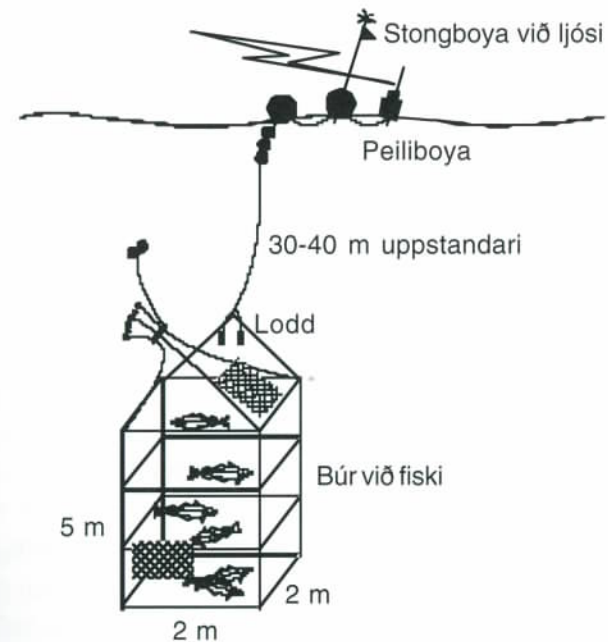
Mynd 2. Trol, net og búr undir tóving. Ein lína gongur frá búrinum upp til eina boya, soleiðis at búrið við fiski, ið er sílaður gjøgnum meskarnar í posanum, kann hálast upp í sjógvin, eftir at tað er slept (sí mynd 3 og 4 við gjøllari lýsing).

Tóvað varð á 150-250 m dýpi við einum vanligum stjórnutroli við 145 mm posa. Á mynd 2 sæst, hvussu trol, net og búr vórðu riggað, meðan tóvað varð. Á mynd 3 er ein nágreinilig lýsing av, hvussu netið var fest í millumstykkið framman fyri posan. Meskavíddin í netinum var 40 mm, og tríggrir ringar vóru settir inn í netið fyri at spennast út frá posanum, soleiðis at fiskur, ið slapp út gjøgnum meskarnar, lættliga kundi fara aftur í búrið.

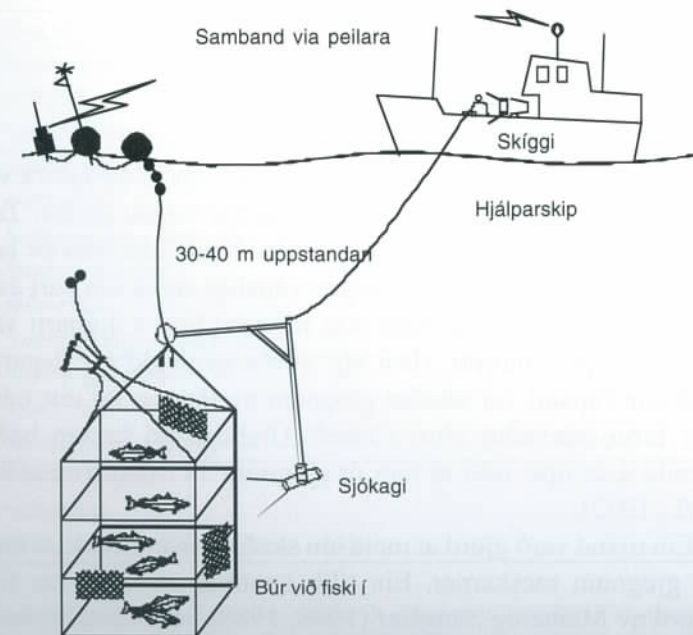


Mynd 3. Nágreinilig lýsing av, hvussu búrið var fest í eitt fínmeskað net. Tríggir ringar vóru inni í netinum fyri at spenna tað út frá posanum, soleiðis at fiskur kann sflast út gjøgnum meskarnar og fara aftur í búrið.

Eftir at hava tóvað í ein tíma, varð búrið loyst frá trolinum við einum akustiskum útlöysara stýrður av skipinum (Mynd 3). Búrið stóð tá eftir á botni, meðan trolið varð hálað á vanligan hátt. Hjálparskipið kom síðani til og hálaði búrið spakuliga upp frá botni, upp til 40 m undir vatn-skorpunum eftir einari kavara talvu (Tytler og Blaxter, 1973) soleiðis, at fiskurin ikki skuldi doyggja av trýstbroytingunum. Her var ansað serliga væl eftir at fylgja kavara talvuni; tí kundi tað taka upp til 16 tímar at fáa búrið upp á 40 m. Síðani vórðu kúlur, boyur, peiliboya og stongboya við ljósi sett á uppstandaran, soleiðis at búr við uppstandara og boyum kundi flóta frítt við streyminum til kanningar frá hjálparskipinum (Mynd 4). Fiskurin í búrunum varð eftirhugdur við einum sjókaga hvønn dag í 7 dagar í 1992 og í 10 dagar í 1993 (Mynd 5), fyri at fylgja við, hvussu fiskurin hevði tað undir kanningini. Tað, sum ikki var deytt tá, varð mettt at koma livandi frá sílingini. Allar myndirnar frá sjókaganum vórðu festar á sjónbond.



Mynd 4. Búr við uppstandara, boyum og peiliboyu á.



Mynd 5. Daglig kanning av fiskinum í búrunum við sjókaga.

Royndir vórðu eisini gjórdar, har trolposin var skorin úr trolinum, soleiðis at fiskurin kundi fara ótarnaður aftur í búrið. Endamálið við hesum var at finna út av, um fiskurin doyði av møguligum skaða av at vera í búrinum og ikki av at verða sílaður gjøgnum meskar. Tí varð eitt búr slept, har fiskurin ótarnaður var farin í búrið, saman við minst einum búri, har fiskurin var sílaður gjøgnum trolmeskar, soleiðis at umhvørvið undir kanningunum var tað sama fyri fiskin í báðum førinum, bæði tí sílaða, og tí, ið ikki var sílaður gjøgnum trolmeskar.

Samanumtikið kann sigast, at tann tekniska útgerðin, riggingin av trolinum við neti spent út við ringum og búri (Mynd 3), riggaði sera væl undir kanningunum. Eitt sjónbandatól var fest inni í búrinum, meðan tóvað varð, og vístu myndirnar, at netið var væl spent út frá posanum, soleiðis at fiskur ikki var tarnaður í at verða sílaður út gjøgnum meskarnar í posanum. Somuleiðis vórðu myndirnar frá sjókaganum, ið vístu fiskin í búrunum, sera góðar og væl bar til at fylgja við á einum skíggja av hjálparskipinum.

Úrslit og viðgerð

Kanningarnar í 1992: Byrjað varð 22. apríl, og fyrsta vikan fór til at finna eitt hóskandi øki, har kanningarnar kundu gerast. Tað skuldi vera smáur upsi til staðar, og búriini skuldu helst ikki reka av landgrunninum í kanningartíðini (2 vikur). Vegna vánaligt veður ein part av tíðini og tað, at hesar kanningarnar vóru ikki royndar fyrr á djúpum vatni, fingu vit einans slept 2 búrum. Hesi búr vórðu eyggleidd í 7 dagar. Eitt búr, har fiskurin (upsin) var sílaður gjøgnum meskarnar og eitt búr, har fiskurin var farin ótarnaður aftur í búrið. Úrslitini frá hesum báðum búrunum bendu á, at upsi tolir at fara út gjøgnum 145 mm trolmeskar (Jacobsen, o.fl., 1992).

Ein roynd varð gjórd at meta um skaðan, fiskur fekk, tá hann var sílaður út gjøgnum meskarnar. Ein tílík kanning av hýsu var frammanundan gjórd av Maine og Sangster (1988; 1989), teir roknaðu lutfallið, millum hvussu stórt økið var, har hýsa hevði mist roðslu, í mun til alt økið utta á skræðuni. Hetta varð roynt við upsanum, men tað gjórdist skjótt greitt,

at í teimum førum, tá ið upsin hevði mist roðslu, var altið meira mist á aðrari síðuni. Hesin fiskur hevur helst verið útlúgvaður og ligið við aðrari síðuni ímóti netinum, meðan tóvað varð. Tískil vórðu ongar metingar gjórdar um skaðan.

Kanningarnar í 1993: Aftan á tær innleiðandi kanningarnar í 1992 var framferðarhátturin væl kendur, men í 1993 vóru trupulleikar at finna hóskandi økir, har smáur upsi var at fáa. Kanningarnar byrjaðu 7. juli og endaðu 27. juli. Undir kanningunum vórðu 8 búr slept, men 2 av teimum fóru til botns, tí at endarnir slitnaðu. Hini 6 búriini (4 búr við fiski, ið var sílaður gjøgnum posan, og 2 búr, har fiskurin ótarnaður var farin í búrið) vórðu kannaði hvønn dag við sjókaga frá hjálparskipinum. Tá kanningin endaði, høvdu búriini verið eyggleidd í 10 dagar (Jacobsen, 1994).

Lagnan hjá fiskinum: Úrslitini frá kanningunum í 1992 og 1993 fyri tey ymisku fiskasløgini eru sett í talvu 1. Her sæst hvussu nógvur fiskur var kannaður og hvussu nógv doyði (í tali og prosentum).

| Fiskaslag | Slag av kanning | Tal av fiski í alt | Tal deytt | Deytt í % |
|-------------------|----------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| Upsi | Sílaður gjøgnum trolmeskar | 115 | 5 | 4 |
| | Samanbering – uttan posa | 27 | 1 | 4 |
| Hýsa | Sílaður gjøgnum trolmeskar | 129 | 19 | 15 |
| | Samanbering – uttan posa | 109 | 1 | 1 |
| Hvítingur | Sílaður gjøgnum trolmeskar | 29 | 2 | 7 |
| | Samanbering – uttan posa | 43 | 0 | 0 |
| Toskur | Sílaður gjøgnum trolmeskar | 14 | 0 | 0 |
| | Samanbering – uttan posa | 6 | 0 | 0 |
| Lítli kongafiskur | Sílaður gjøgnum trolmeskar | 937 | 58 | 6 |
| | Samanbering – uttan posa | 137 | 10 | 6 |

Talva 1. Úrslit av kanningunum av fiski, ið er sílaður út gjøgnum trolmeskar. Fiskurin varð dagliga eftirhugdur í búrunum í 7-10 dagar. Tá vórðu búriini tikin upp og fiskurin kannaður. Talvan vísir, hvussu nógvur fiskur varð kannaður og hvussu nógv varð deytt í tali og í %.

Upsi: Næstan allur upsin kom livandi frá at vera sílaður gjøgnum trolmeskarnar, einans 4 % doyðu (Talva 1). Men lutfallsliga sama tal doyði í búrinum, har fiskurin var farin beinleiðis í búrið (uttan posa). Sostatt verður niðurstøðan, at upsi tolir at verða sílaður gjøgnum meskarnar á einum 145 mm posa, ið hvussu so er, livir meginparturin 10 dagar aftaná.

Upsin, sum doyði, hevði mist nakað av roðslu, og einstøk sár vóru at síggja. Aðrar kanningar vísa, at svampur ofta kemur á fiskin aftan á 3-4 dagar, har roðslan er farin av, ella har sár eru, og fiskurin doyir stutt eftir (Maine og Sangster, 1991; Soldal o.fl., 1991). Tað vísti seg, at ein partur av upsanum hevði smá merkir rundan um snútan. Hetta kom av, at hann stútaði í netið í búrinum, helst um náttina, men hesin upsin sá ikki út til at vera ávirkaður á annan hátt. Støddin á upsanum í búrunum var 30-65 cm, og upsin sum var eftir í posanum, var 40-80 cm.

Toskur: Eingin toskur doyði í búrunum undir kanningunum (Talva 1), men tað vóru einans 20 fiskar í búrunum, soleiðis at úrslitið móguliga ikki er umboðandi. Hettar samsvarðar tó væl við aðrar kanningar av toski (t.d. Soldal o.fl., 1991).

Hýsa: Av hýsuni doyðu 15% (Talva 1), og hon tolir sum væntað minni av enn upsi og toskur.

Hvítingur: Úrslitini fyri hvíting benda á, at í mesta lagi 7% doyðu, men tað vóru einans 72 hvítingar í búrunum (Talva 1).

Lítli kongafiskur: Av tí lítla kongafiskinum livdi næstan alt, einans 6% av tí sílaða fiskinum doyðu, men hetta var eisini tað sama, sum doyði í búrunum til samanberingar (Talva 1).

Rossamakrelur: Eingin av teimum 31 rossamakrelunum doyði undir kanningunum. Hetta kemur lutvíst av at makrelur hevu ógvuliga smá skrubb, ið sita rættulig føst í skræðuni. Hinvegin doyðu tær fáu sildirnar, sum vóru í búrunum, men har sita skrubbini eisini meira leys og eru lutfallsliga munandi stórri.

Onnur fiskasløg: Nakrir kalvar komu í búrini, har eingin trolposi hevði verið fyri (longd 40-75 cm), men allir doyðu eftir fáum døgum í fangils. Eisini annar fiskur sum tunga, sandflundra, knurrhani, brosma, longa og havtaska doyði eftir fáum døgum. Grundin til hetta kann lutvís finnast, um hugt verður eftir upptøkunum frá sjókaganum.

Myndir frá sjókaganum: Fiskurin í búrunum varð kannaður dagliga við sjókaganum (Mynd 5), og vístu myndirnar, at upsin svam róliga inni í búrinum. Somuleiðis svumu toskur, hýsa og hvítingur róliga, sjálvt um búrið livdi við aldonum, og uppstandarin rykti í búrið. Øðrvísi var við kalva, sandflundra og fiskasløgum sum havtasku, brosmu og longu, sum liva tætt við botnin. Hesi sóu út til at vera meira órógvaði enn vanligt á hesum »livandi« botninum. Roknast kann við, at hesin fiskur vanliga hvílir á botni í styttri ella longri tíðarskeið. Flatfiskurin hevði eisini sár á hvítsíðuni, ið helst stavaði frá netinum í botninum á búrunum.

Niðurstøða

Lagnan hjá fiskinum: Eftir at hava verið sílaður út gjøgnum 145 mm meskar í einum trolposa, er spurningurin: doyir fiskurin? Hendan kanningin vísir, at eingin toskur doyir, og at nærum allur upsin livdi. Hýsan tolir nakað minni, eini 15% av hýsuni doyðu, meðan umleið 7% av hvítinginum doyðu. Úrslitini fyri lítla kongafiskin vísa, at meginparturin livdi eftir at hava verið sílaður út gjøgnum meskarnar í trolposanum.

Í samband við stovnsrøkt av fiski, kann við hesum sigast, at trolfiskiskapur við minst loyvdari meskavídd, ið loyvir fiski undir einum ásvísum minstamáti út gjøgnum trolmeskarnar, meðan tóvað verður, ikki drepur tann part, sum sílast út. Hesin fiskur hevur tí móguleika at vera við at nøra um stovnin og framtíðar úrtøkuna úr stovninum.

Hendan kanningin sigur einki um lagnuna hjá tí fiski, ið verður sílaður út gjøgnum trolmeskar, aftaná at vera komin upp á flot, tá hálað verður. Heldur ikki verður lagnan viðgjørd hjá tí fiski, sum kemur inn á dekkið og verður koyrdur út á havi aftur.

English summary. The results from survival experiments of fish escaping from 145 mm diamond cod-end trawl meshes north of the Faroes in 1992 and 1993 are described. Escaped fish were collected in fine meshed net cages (2x2x5m aluminium frame) mounted aft on a cod-end cover. After one hour trawling between 150-250 m depth, the cages were released by means of an acoustic release system and slowly hauled up to 40m below the sea surface for television observations. The cages drifted freely in the open sea and were located by radio tracking buoys. No mortality was observed for cod and the results indicate that saithe can withstand almost the same cod-end mesh sorting as cod with practically no mortality. Haddock was more vulnerable with 15% mortality, and the results for whiting indicated 7% mortality. The results for *Sebastes viviparus* indicated high survival (94-100%).

Heimildarrit

Arnold, G.P., 1991. The depth of neutral buoyancy in cod: Vertical migration and systematic variation in Target Strength. ICES FAST WG, Bergen, Norway 1992. Working paper.

Hansen, B., 1979. Residual flow and temperature on the Faroe Plateau during the first half of 1978 in relation to circulation. ICES CM 1979/C:18.

Hansen, B., 1991. Satellite-tracked drogue paths over Faroe Bank and the Faroe -Iceland Ridge. ICES CM 1991/C:25.

Hansen, B., 1994. Streymur og sjóvarfall. Føroya Skúlabókgagnur.

Jacobsen, J.A., B. Thomsen og B. Isaksen, 1992. Survival of saithe (*Pollachius virens* L) escaping through trawl meshes. ICES C.M. 1992/B:29.

Jacobsen, J.A., 1994. Survival experiments of fish escaping from 145 mm diamond cod-end trawl meshes at Faroes in 1992 and 1993. ICES FAST WG, Montpellier, France 1994. Working paper.

Maine, J. og G.I. Sangster, 1988. A progress report on an investigation to assess the scale damage and survival of young gadoid fish escaping from the cod-end of a demersal trawl. Scottish Fisheries Working Paper No 3/88.

Maine, J. og G.I. Sangster, 1989. Techniques for assessing fish damage and survival after escape from trawl cod-ends. Scottish Fisheries Working Paper No 9/89.

Maine, J. og G.I. Sangster, 1990. An assessment of the scale damage to and survival rates of young gadoid fish escaping from cod-end of a demersal trawl. Scottish Fisheries Research Report No 46, 1990.

Maine, J. og G.I. Sangster, 1991. Do fish escaping from cod-ends survive? Scottish Fisheries Working Paper No 18/91.

Sangster, G.I. og K. Lehman, 1993. Assessment of the survival of fish escaping from commercial fishing gears. ICES CM 1993/B:2.

Soldal, A.V., B. Isaksen, J.E. Marteinsson og A. Engås, 1991. Scale damage and survival of cod and haddock escaping from a demersal trawl. ICES CM 1991/B:44.

Soldal, A.V., A. Engås og B. Isaksen, 1993. Survival of gadoids that escape from a demersal trawl. ICES mar Sci. Symp., 196.

Suuronen, P., E. Lethonen, V. Tscerhij og A. Orrensalo, 1993. Survival of Baltic herring (*Clupea harengus* L.) escaping from a trawl codend and through a rigid sorting grid. ICES CM 1993/B:14.

Zaferman, M.L. og L.I. Serebrov, 1989. On fish injuring when escaping through the trawl mesh. ICES CM 1989/B:18.

Broytingar í æti á føroyska landgrunninum

Eilif Gaard, Fiskirannsóknarstovan

Samandráttur: Seint í 1980 árunum og í byrjanini av 1990 árunum vóru vánalig viðurskifti viðvíkjandi æti á landgrunni okkara. Gróðurin í sjónum var lítil og kom seint um várið. Hetta hevði negativar avleiðingar fyri alt djóralívið á Landgrunninum og nervaði serliga liviumstøðurnar hjá fiska- og øðrum djóralarvum um várið. Mett verður, at hetta er ein av orsökunum til, at lítið kom undan gýtingini hjá fleiri fiskasløgum nógv ár á rað. Men í fyrri helvt av 1990 árunum batnaði nógv. Meira gróður, serliga um várið, og meira av føði hjá fleiri sløgum av fiskalarvum ta fyrstu torføru tíðina eftir gýtingina. Serliga vóru árin 1993-1995 góð, og ætið tykist eisini at vera komið betri til høldar hesi árin. Í 1996 var aftur nakað minni av hóskeilgari føði hjá fiskalarvunum um várið, men í 1997 batnaði nakað aftur.

Óvanlig viðurskifti vóru á landgrunninum

Toska- og hýsuveiðan á landgrunni okkara hevur meginpartin av hesi øldini verið rættiliga støðug. Nakað av broytingum hevur sjálvandi verið í veiðuni tey ymisku árin, men flestu árin hevur veiðan av toski ligið um 25.000-30.000 tons og av hýsu umleið 15.000-20.000 tons. Men seint í 1980 árunum hendu stórar broytingar. Fiskiskapurin minkaði í stórum, og í 1993 var veiðan av toski komin niður á umleið 5.000 tons og av hýsu umleið 3.300 tons. So lítil hevur hon ongantíð verið í hesi øldini, sjálvt ikki í krígsárunum. Fiskurin var illa fyri og vaks seint. Men síðan hækkaði veiðan nógv aftur og kom í 1996 upp á ávikavist 35.400 og 8.500 tons. Eisini var hann nógv betri fyri og vaks nógv skjótari enn tey vánaligu árin.

Eisini aðrastaðni vóru tekin um, at føðiviðurskiftini á Landgrunninum sum heild hava verið vánalig seint í 1980 árunum og í byrjani av 1990 árunum. Eitt nú var svartfuglurin illa fyri. Seint í 1980 árunum og í byrj-

anini av 1990 árunum doyði ein stórur partur av lundapisunum. Kanningar hjá Bergi Olsen, fuglafrøðingi vístu, at lundin var ikki førur fyri at finna nóg mikið av føði til pisurnar. Ov lítið var av nebbasild. Eisini hjá lomviganum kom lítið undan hesi árin.

Men í umleið 1993 broytist støðan nógv til tað betra. Nógvar varð av nebbasild og fuglurin bleiv væl fyri. Tilgongdin av fleiri fiskasløgum batnaði eisini munandi og fiskurin varð eisini betri fyri og vaks skjótari (Steingrund, 1997).

Tað er sostatt greitt, at heilt óvanliga vánalig viðurskifti hava verið á Landgrunninum í eitt tíðarskeið frá seint í 1980 árunum og til tíðliga í 1990 árunum, tá viðurskiftini batnaðu munandi. At náttúrligu viðurskiftunum á Landgrunninum broytast nakað ymisku árin, er eftir øllum at døma vanligt. Men tær sera ógvisligu broytingarnar og tað langa tíðarskeiði, ið hesi vánaligu viðurskiftini tykjast at hava vart hesaferð, er helst óvanligt.

Ein av høvuðsorsökunum til ta vánaligu fiskiveiðuna, ið var fyrst í 1990 árunum var, at tilgongdin av toski og hýsu var óvanliga lítil nógv ár á rað. Vit hava fyrr sæð einstøk ár, har lítið er komið undan, men tá so nógv ár við vánaligari tilgongd eru á rað, er greitt, at avleiðingarnar gerast stórar.

Tað kann vera so mangt, sum ger av, hvussu nógv kemur undan gýtingini, og hvussu hon hilmast. Um gýtingarstovnurin er lítil, ella er samansettur av fáum árgangum, kann hann viðhvørt gera, at lítið kemur undan. Eisini tykjast stormar tíðliga um várið at hava skaðiliga árin. Teir vóru sum kunnugt bæði nógvir og ógvisligir seint í 1980 árunum og fyrst í 1990 árunum, og hava helst ført nógvar toska- og hýsularvur til havs um várið (Hansen o.fl., 1994). Rognkorn og larvur hjá fiski eru í støðugum vanda fyri at verða etin, og hetta kann summi ár eisini ávirka, hvussu nógv kemur undan, tá av tornar (Legett and DeBlois, 1994).

Føðin hjá fiskalarvunum hevur eisini alstóran týðning. Tann fyrsta tíðin, tá larvurnar fara at leita sær eftir føði, er sera avgerandi fyri, hvussu nógv kemur undan, og vanliga doyggja nógvar larvur um hesa tíðina (Ellertsen o.fl., 1989; Legett and DeBlois, 1994, Sundby o.fl., 1989). Kanningar, sum gjørdar eru á Fiskirannsóknarstovuni hava víst, at viðurskiftini seint í 1980 árunum og í byrjanini av 1990 árunum høvdu fiskalarvurnar sera lítið av føði tíðliga um várið, men at støðan so líðandi batnaði í fyrri helvt av 1990 árunum. Serliga árin 1993-1995 vóru góð.

Tað sæst, at nógvar ymisk viðurskifti í sjónum ávirka, hvussu nógv kemur undan av teimum ymisku árgangunum av fiski, og tískil kunnu orsökarnar til

broytingar í tilgongd vera ógvuliga skiftandi, bæði millum tey ymisku fiskasløgini og tey ymisku árinu.

Vit fara ikki hesi greinini at viðgera øll tey viðurskipti, ið nevnd eru omanfyri. Men greitt verður frá plankton á Landgrunninum seinastu árinu og serliga frá týdningi tess fyri liviumstøðurnar hjá fiskalarvum og -yngli.

Hvat er æti?

Æti er felags heiti á verum í sjónum, ið hava týdning sum føði hjá øðrum djórum. Nógv ymisk sløg eru, og bæði í stødd, útsjón og livihátti eru hesar verurnar heilt ymiskar.

Æti er sum heild smátt, og tí svimja tær flestu av hesum verunum (men tó ikki allar) somikið spakuliga, at tær ikki sjálvar eru fjarar fyri at gera av, hvar tær skulu vera horisontalt, men verða fjarar við rákinum. Tílíkar verur verða nevndar undir felags heitinum *plankton*. Vit kunnu bólka planktonið í tveir høvuðsbólkar, *plantuplankton* og *djóraplankton*.

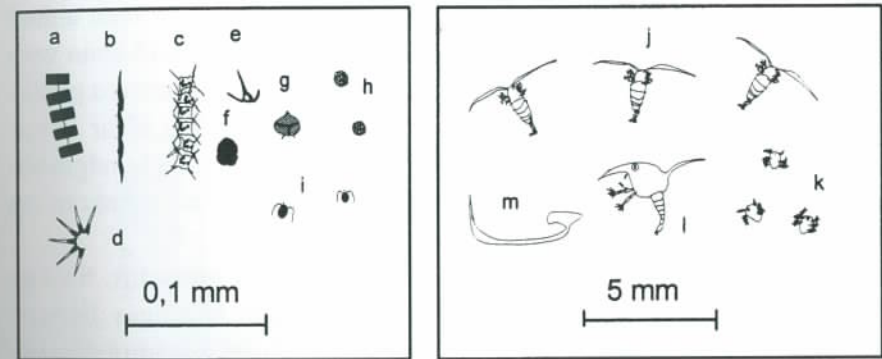
Plantuplankton (ella plantuæti) er, sum navnið sigur, smáar plantur, sum eru uppi í sjónum. Flestu teirra eru bert umleið 1/100-1/10 mm til støddar og kunnu tí bert síggjast í mikroskopi.

Vøkstur av plantuplanktoninum er gróðurin í sjónum. Planturnar taka tey evnini, sum skulu brúkast til vøxsturin, beinleiðis úr sjónum og fáa orkuna úr sólarljósinum. Gróðurin er, eins og á landi næstan bert um várið og summarið. Um veturin er ov lítið av ljósi til, at nakar gróður av týdningi kann vera.

Hin bólkurin, djóraplankton, er sum oftast nakað størri enn plantuplankton. Nógv ymisk sløg av djóraplankton er at finna í sjónum og støddirnar eru eisini ógvuliga ymiskar. Ofta verður djóraplanktonið bólkað í tveir høvuðsbólkar; *holoplankton* og *meroplankton*. Holoplankton er djór, sum alt lívið liva planktoniskt, men meroplankton er bert plankton ein part av lívinum. Hetta eru t.d. flestøll botndjór og fiskar, ið eru plankton meðan tey eru rognkorn og larvur. Á mynd 1 eru víst nøkur dømi.

Nógv tey flestu planktondjórini í sjónum hoyra til ein bólka av krabbdjórum, ið nevnt verður vatnloppur. Tey hava sera stóran týdning sum føði m.a hjá fiskalarvum og fleiri pelagiskum fiskasløgum. Flestu teirra eru 1-4 mm til støddar, men ungararnir eru tó minni.

Vatnloppurnar liva mest av plantuæti. Er lítið av plantuæti í sjónum, fáa vatnloppurnar tí lítið at eta, og fáa tá ikki nóg mikið av føðiorku til at gera egg við. Tí gýta tær ikki stórvegis, fyrr enn várgróðurin er komin í sjógvin. Um várgróðurin er lítil ella um hann kemur seint, verður gýtingin hjá vatnloppurnar hareftir. Vit skulu síggja seinni í greinini, at júst hetta kann hava stóran týdning fyri, hvussu livilíkindini hjá nógvum sløgum av fiskalarvum eru um várið.



Mynd 1. Dømi um plantuplankton (vinstrumegin) og djóraplankton (høgrumegin). a-d: kiselalgar, e-g: dinoflagellatar, h: kálkflagellatar, i: smáir naknir flagellatar, j: vatnloppur, l: krabbalarva, m: *Oikopleura*.

Plankton á landgrunninum

Plantuplankton. Um veturin er ov lítið av ljósi til, at nakar gróður av týdningi kann vera í sjónum um okkara leiðir. Lítið er tí av plantuplankton og hetta kann eisini síggjast á sjónum, við at hann er klárur á at líta. Men um várið, tá sólin hækkar, byrjar gróðurin. Vanliga er eitt tíðarskeið um várið við heilt nógvum gróðri, og tá kann sjógvurin ofta vera myrkur og gruggutur á at líta. Seinni um várið minskar hann vanliga eitt sindur

aftur. Út á heystið, tá ljósið viknar, minkar gróðurin aftur nógv, algurnar fækka í sjónum og hann verður tí aftur klárur á at líta. Sostatt er tað um várið og summarið, at næstan øll tey lívrunnum evnini verða gjørd, sum eru føðigrundarlagið undir djóralívunum á landgrunni okkara.

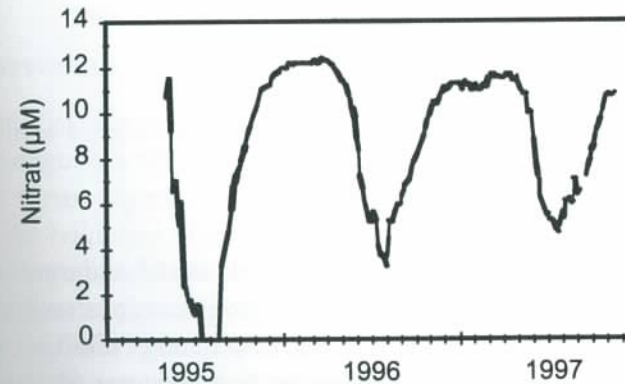
Djóraplankton. Rættiliga stórir munur er á sløgunum av djóraplankton á Landgrunninum og sjónum uttanfyri. Summi sløg er næstan bara at finna á grunnum sjógvi, innan fyri umleið 100-130 metra botndýpi, meðan onnur sløg halda meira til úti á víðum havi. Meginparturin av djóraplanktoninum er vatnloppur av ymiskum sløgum (Mynd 1), men annað djóraplankton er tó eisini vanligt á Landgrunninum. Um várið kann vera nógv av meroplankton, t.e. djór, sum bert ein part av lívi sínum eru plankton. Serliga plagar at vera nógv av gjarlarvum, men eisini aðrar larvur t.d. frá krabbum, krossfiskum og skeljadjórum eru vanligar á Landgrunninum um várið. Harumframt mugu sjálvsagt verða nevnd rognkorn og larvur frá fiski, ið gýtur á Landgrunninum um várið.

Nakað av plankton rekur eisini inn á Landgrunnin uttaneftir. Serliga kann nevast eitt vatnloppuslag, ið nevnist reyðæti (*Calanus finmarchicus*). Um veturin heldur tað til í køldum sjógvi, niðri á stórum dýpum. Tað kemur upp ímóti vatnskorpuni um várið, og nakað rekur inn á Landgrunnin, og gýtur. Reyðæti tykist at hava stóran týðning sum føði hjá nógvum sløgum av fiskalarvum og -yngli á Landgrunninum um várið og summarið.

Ójavnur gróður á landgrunninum

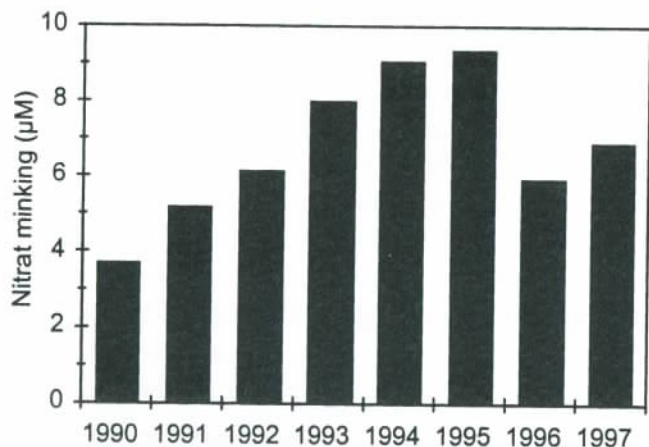
Regluligar kanningar av plankton í føroyskum sjógvi hava bert verið gjørdar síðani 1989; men einstakar mátingar, sum geva eina ábending um gróðurin, hava tó verið gjørdar nøkur ár frammanundan. Hetta eru mátingar av tøðevnum í sjónum. Plantuætið tekur tey evnini, sum brúkast

skulu í gróðrinum, beinleiðis úr sjónum. Meira av gróðri er, tess meira verður brúkt. Flestu av hesum evnunum er somikið nógv av í sjónum at tey ikki verða uppi. Men nøkrum evnum er somikið lítið av, í mun til tað, ið brúkt verður, at nøgdin kann minka nógv, og verða viðhvørt uppi. Hendir tað, avmarka tey gróðurin. Hesi evnini verða nevnd tøðevni. Um veturin er nógv av tøðevnum í sjónum, men tá gróðurin byrjar um várið, minka nøgdin. Um heystið, tá gróðurin aftur minkar, hækka nøgdin av tøðevnum aftur. Á mynd 2 er víst, hvussu innihaldið av tøðevnum nitrat á Landgrunninum broyttist ígjøgnum árið í tíðarskeiðinum 1995-1997.



Mynd 2. Innihaldið av nitrat í sjónum við Skopun frá mai 1995 til november 1997.

Sjógvurin á Landgrunninum er í stóran mun er avbyrgdur frá sjónum uttanfyri (Hansen, 1992). Tí ber til at fáa eina ábending um gróðurin við at kanna eftir, hvussu nógv tøðevnini minka ígjøgnum summarið tey ymisku árin. Hesar mátingarnar benda á, at í seinnu helvt av 1980 árunum og fyrst í 1990 árunum hevur gróðurin verið heilt lítil, men at hann síðan vaks nógv. Serliga í árunum 1993-1995 minkaðu nøgdin av tøðevnum á Landgrunninum nógv um summarið. Men í 1996 og 1997 hevur gróðurin aftur verið minni (Mynd 3).



Mynd 3. Minking í nitratinnihaldinum frá á vetri og fram til 26. júní á hvörjum ári í tíðarskeiðinum 1990-1997.

Nakað av sjógvi við tõeðvnum í rekur alla tíðina inn á Landgrunnin uttan eftir. Hetta ger, at tõeðvni á Landgrunninum ikki minka so nógv, sum brúkt verður burturav. Tíverri vita vit ikki, hvussu nógv rákið inn á Landgrunnin, broytist tey ymisku árin. Men tær broytingarnar, ið vístar eru á mynd 3 eru somikið ógvíslegar, at lítið er at ivast í, at tær í høvuðsheitum stava frá broytingum í gróðrinum. Tað tilfarið, ið higartil er til taks, bendir ikki á, at innflutningurin av tõeðsøltum inn á Landgrunnin hevur verið so ójavnur tey ymisku árin til, at tað kann vera høvuðsorsøk til broytingarnar í nitratinnihaldinum (Gaard o.fl., 1998).

Sostatt er líkt til, at seint í fyrst í 1990 árunum var tann árligi gróðurin á Landgrunninum sera lítil. Síðani vaks hann nógv, og serliga í 1993, 1994 og 1995 var nógvur gróður. Í 1995 vóru mestsum øll tõeðvni brúkt upp, tá komið var út í juli mánaða, og tað ið eftir var av summarinum var gróðurin bert av teimum tõeðvnum, ið róku inn á Landgrunnin uttan eftir. Sostatt náddu vit í 1995 tí lívfrøðiliga markinum fyri, hvat Landgrunnurin kundi framleiða av plantuæti undir teimum streymviðurskiftum, ið tá vóru. Ella sagt við øðrum orðum: Landgrunnurin er ikki førur fyri at framleiða meira av plantuæti enn tað, ið framleitt varð á sumri 1995, uttan so at meira av sjógvi við tõeðvnum í, rekur inn á Landgrunnin uttan eftir (Gaard, 1996). Í 1996 tykist gróðurin aftur at hava

verið nakað minni, enn undanfarnu 3 árin og hann kom eisini rættiliga seint um várið.

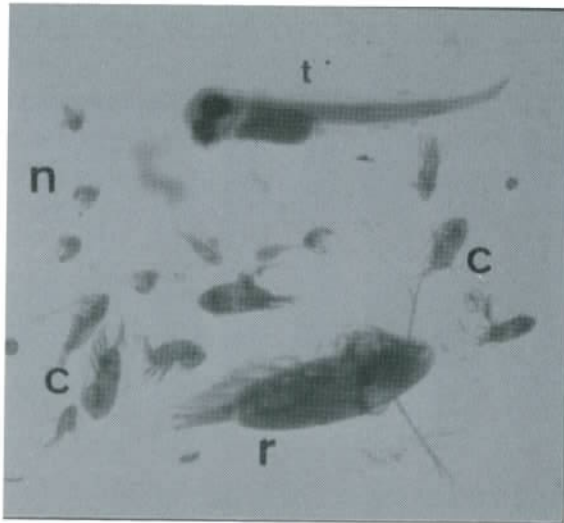
Gróðurin er føðigrundarlagið undir øllum djóralívinum á Landgrunninum. Plantuætið verður antin etið uppi í sjónum ella søkkur niður á botn og er har føði hjá botndjórunum. Er lítil gróður, verður tí sum frá líður lítið til matna hjá øllum djóralívinum á Landgrunninum.

Fiskalarvunum tørvar smátt æti fyrstu tíðina

Hjá flestu fiskasløgum er tað so, at eftir at rognkornið er gýtt og er vorið troðið, gongur ein tíð, oftast 2-3 vikur, til tað klekist. Út kemur ein larva, sum teir fyrstu dagarnar næstan ikki etur, men livir av tí, sum er í einum posa undir búkinum. Hon verður tá nevnd ein blommusekk larva. Eftir nøkrum døgum er henda føðslan uppi, og tá fer larvan at leita sær eftir føði. Vanliga doyggja nógvar larvur um hesa tíðina, og hvussu nógv kemur ígjøgnum hesa fyrstu truplu tíðina, er m.a. nógv tengt at, hvussu nógva føði, larvurnar eru førar fyri at finna.

Tá fiskalarvurnar byrja at eta, eru tær bert umleið 5 mm til longdar. Tað er tí eyðsæð, at tær, ta fyrstu tíðina bert klára at gapa um smátt æti. Meginparturin av teimum vatnloppunum, ið hava livað ígjøgnum veturin, eru ov stórar fyri fiskalarvurnar. Men eggini og ungarnir frá hesum ætinum eru passaligir gloypubitar hjá fiskalarvunum ta fyrstu tíðina. Tí er umráðandi, at vatnloppurnar hava gýtt, tá fiskalarvurnar tíðliga um várið fara at leita sær eftir føði. Um tær t.d. gýta ov seint í mun til føðitørvin hjá fiskalarvunum, ella um tær gýta lítið, gerast liviumstøðurnar hjá fiskalarvunum vánaligar (Cushing, 1990; Legett and Deblois, 1994, Ellertsen o.fl. 1989).

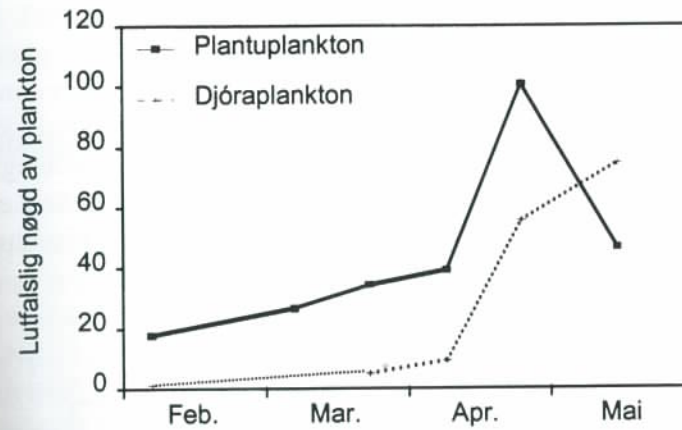
Hetta sæst skilliga á mynd 4. Myndin vísir eina toskalarvu tíðliga á várið og djóraplankton í ymiskum støddum. Skilliga sæst, at tað vaksna reyðætið (ið er frá árinum fyri) er alt ov stórt fyri toskalarvuna, og hevur tí í sjálvum sær einki føðsluvirði fyri hana. Men ungarnir, nevndir nauplius larvur (n), og annað smátt plankton er góð føði ta fyrstu tíðina.



Mynd 4. Toskalarva og ymiskt djóraplankton. Á myndini sæst toskalarva (t), eitt vaksið reyðæti (r), larvur frá reyðæti (n) og aðrar vatnloppur (c). Prøvin er frá Landgrunninum í apríl 1995.

Fyri at vatnloppurnar kunnu gýta, mugu tær eisini fáa føði. Henda føðin er fyri tað mesta plantuæti í sjónum og skilligt samband er ímillum, nær várgróðurin í sjónum byrjar, og nær tann mesta gýtingin hjá vatnloppur-unum um várið er (Gaard, 1994; Kiørboe and Nielsen, 1994). Hetta er víst við døminum á Mynd 5. Myndin vísir nøgdir av plantu- og djóraplankton á Landgrunninum á vári 1994. Nøgdirnar av plantuplankton vuku spakuliga tíðliga um vári, men um miðan apríl mánað kom várgróðurin rættiliga í gongd. Vatnloppurnar fingtu tá nógv at eta og fóru at gýta. Úrslitið gjørdist, at tættleikin av djóraplankton øktist heilt nógv. Vatnloppur tykjast at kunnu gýta eitt sindur áðrenn várgróðurin rættiliga er komin, men tá gróðurin rættilig er komin og nøgdirnar av plantuæti verðuliga hækka, økist gýtingin hjá vatnloppunum vanliga heilt nógv.

Rognkornini og ungarnir (nauplius larvurnar) frá vatnloppunum eru týðningarmikil føði hjá fiskalavunum ta fyrstu tíðina. Tí sæst, at um várgróðurin kemur ov seint í mun til gýtingina hjá fiskinum, ella um várgróðurin er lítil, verður ov lítið at eta hjá fiskalavunum, og nógvur teirra doyggja í hungri.



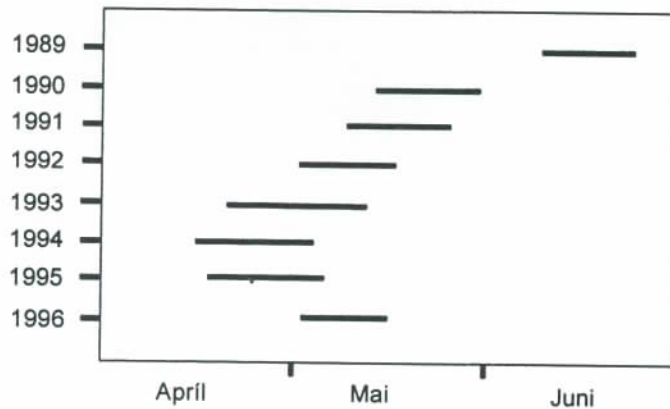
Mynd 5. Nøgdir av plantuplankton og djóraplankton á Landgrunninum á vári 1994. Plantuplankton er víst í vekt og djóraplankton er víst í tali. Bæði í lutfalsligum máti.

Djóraplanktonið gýtti ov seint um várið

Í seinnu helvt av 1980 árunum og fyrst í 1990 árunum kom várgróðurin á Landgrunninum ógvuliga seint. T.d. kann nevast, at í 1989 byrjaði gróðurin ikki rættiliga fyrr enn í juni. Í 1990 var lítil og ongin gróður fyrr enn seint í mai, og í 1991 kom gróðurin um miðjan mai. Síðan kom gróðurin fyrr og fyrr, og í 1994 var várgróðurin á Landgrunninum í hæddini í seinnu helvt av apríl (Mynd 5). Í 1995 var várgróðurin í hæddini umleið mánaðarskið apríl-mai, men hann byrjaði tó eina tíð frammanundan men í 1996 kom gróðurin ikki rættiliga í gongd fyrr enn í fyrstu helvt av mai.

At áseta tíðarskeiðini fyri gýtingina hjá djóraplanktoninum heilt neyvt, krevur fleiri kanningar enn tær, ið Fiskirannsóknarstovan hevur arbeiðsorku til. Men tær kanningarnar, ið eru gjørdar, benda á, at tíðarskeiðini fyri *høvudsgýtingina* hjá flestu vatnloppusløgnum á Landgrunninum var umleið sum víst er á mynd 6. Vit mugu tó leggja dent á, at summi ár var nakað av gýting var frammanundan teimum tíðarskeiðinum, sum víst eru

má mynd 6. Nøkur av árunum (serliga í 1993-1995 og 1997 gýttu vatnloppurnar nakað áðrenn teð tíðarskeiðini, sum víst eru á myndini, men men tann mesta várgýtingin verður mett at vera, sum víst er á myndini. Tíðarskeiðini fullu sum heilt væl saman við, nær várgróðurin kom í sjógvin. Sostatt er líkt til, at gróðurin um várið hevur stóran týdning fyri, nær og hvussu nógv tær einstøku vatnloppurnar gýta. Men neyðugt er við fleiri kanningum, fyri betur at skilja, hvussu ymisk viðurskifti í umhvørvinum ávirka gýting teirra.



Mynd 6. Umleið tíðarskeiðini, tá høvuðsgýtingin hjá vatnloppunum var á Landgrunninum um várið í árunum 1989-96.

Meginparturin av toskalarvunum byrjar vanliga at eta umleið hálvan apríl, og hýsularvurnar umleið tvær vikur seinni. Hetta er væl áðrenn, at djóraetið av álvara fór at gýta tey fyrstu árin, sum víst eru á mynd 6. Men tey seinnu árin batnaði sum heild munandi.

Hetta, at ætið hevur gýtt ov seint í mun til føðitørvin hjá fleiri av fiskalvarvunum á Landgrunninum, hevur helst verið ein av orsøkunum til, at lítið kom undan gýtingini hjá fleiri fiskasløgum seint í 1980 árunum og fyrst í 1990 árunum.

Fyribils úrslit benda á, at orsøkin til, at gróðurin kom so seint um várið og var so vánaligur í byrjanini av 1990 árunum var, at heilt nógv av reyðæti rak inn á Landgrunnin um várið. Tað hevur etið helst somikið nógv av plantuplanktoninum, at tað hevur darvað gróðrinum (Gaard o.fl.,

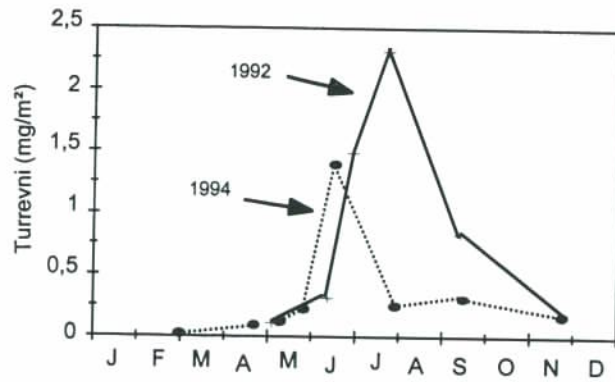
1998, Gaard og Hansen, 1997). Møguliga hevur tann stak nógvi vestanvindurin, ið var hesi árin ført nógv reyðæti inn á Landgrunnin.

Nøgdirnar av djóraplankton, 1989-1996

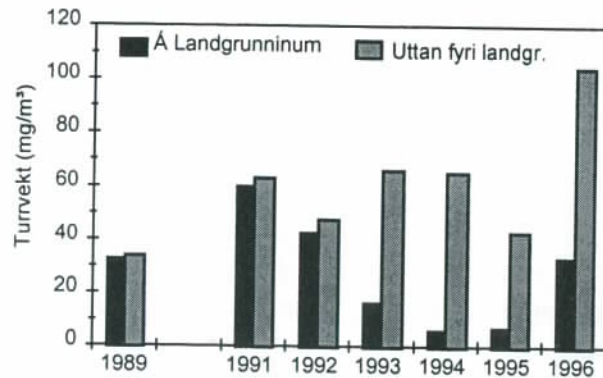
Víst var á fyrr í greinini, at rættiliga stórir munur er á, hvørji sløg av djóraplankton eru á Landgrunninum og úti á opnum havi. Meðan tað á opnum havi nógv mest er av reyðæti (Mynd 4) um summarið, eru fleiri sløg inni á sjálvum Landgrunninum, innan fyri umleið 100-130 metra botndýpi. Tey flestu sløgini av djóraplankton á Landgrunninum halda til har alt lívið, og eru ongantíð at finna í stórum tali úti á opnum havi. Men harumframt kann reyðæti reka inn á Landgrunnin uttaneftir um várið og summarið.

Um veturin er lítið av djóraplankton, bæði inni á Landgrunninum og uppi í sjónum, úti á opnum havi, men um várið økjast nøgdirar. Reyðæti, sum heldur til niðri í djúpum sjógvum um veturin, kemur upp ímóti vatnskorpuni tíðliga um várið. Nakað av hesum rekur inn á Landgrunnin og blandast við teimum sløgnum, sum hava verið her um veturin og fer at gýta. Reyðæti er væl størri enn hinar vatnloppurnar á Landgrunninum og tí ávirkar tað nógv samlaðu mongdina av djóraplankton á Landgrunninum. Mitt um summarið er tann nýggja generatióin hjá reyðæti næstan fullvaksin, og meginparturin fer niður aftur í havdýpinum at vera fyri veturin. Tí er mongdin av djóraplankton í sjónum kring Føroyar, størst mitt um summarið. Tað er sostatt um várið og summarið, at mesta føðin hjá fiskaynglinum er uppi í sjógvum og føðimynstur og atferð teirra er eisini væl lagað til hetta.

Úti á víðum havi hevur verið nógv av djóraplankton seinnu árin, men inni á sjálvum Landgrunninum minkaðu tær í stórum, serliga í tíðarskeiðinum 1993-1995 (Mynd 7 og 8). Hetta kann í fyrstu atløgu tykja løgið, serliga tá hugsað verður um, at bæði gróðurin og gýtingin hjá teimum einstøku planktondjórunum vóru góð tey árin, tá minst av djóraplankton. Lat okkum tí hyggja nærri eftir, hví so man vera.



Mynd 7. Miðal nögdir av djóraplankton í teimum ovastu 50 metrunum á Landgrunninum í 1992 og 1994.



Mynd 8. Miðal nögdir av djóraplankton í teimum ovastu 50 metrunum, ávíkavist á Landgrunninum og stutt uttanfyri, miðskeiðis á sumri 1989-96.

Minkingin í nøgduum av djóraplankton um summarið á Landgrunninum í 1993-1995, stavar øll frá, at minni var av reyðæti. Tvey høvuðsfyribrigdi eru, sum ávirka, hvussu nógv av reyðæti er á Landgrunninum. Annað er, hvussu stór, samlaða gýtingin av æti er, serliga um várið, og hitt er, hvussu nógv fiskalavur og annað etur burtur av.

Hvussu stór tann samlaða gýtingin av reyðæti á Landgrunninum um várið og summarið er, er bæði tengt at, hvussu nógv tey einstøku planktondjórini gýta og hvussu nógv er av gýtandi reyðæti. Umstøðurnar fyri gýting hjá reyðæti á Landgrunninum hava verið góðar seinnu árinum, og tey einstøku planktondjórini hava gýtt nógv. Men líkt er til, at tey mestu árinum til gróður, rak lítið av reyðæti inn á Landgrunnin uttanefir.

Harumframt verða nøgdirnar av plankton í sjónum ávirkaðar av, hvussu nógv verður etið burturav (Gaard og Reinert, 1996). Tey fyrstu árinum, ið mátingar eru frá (síðani 1989) var lítið av fiskalavurum og -yngli á Landgrunninum, og tí hevur lítið verið etið burturav tí djóraplanktoninum, sum var til staðar um summarið. Men síðan broyttist støðan nógv. Tilgongdin av fleiri fiskasløgum øktist nógv, og tí hevur sjálvsagt eisini meira verið etið burtur av djóraplanktoninum hesi árinum. Smáu nøgdirnar á mynd 8 nýtast tí ikki bert at vera ringt tekin. Tvørturímóti kunnu vit gleðast yvir, at æti eftir øllum at døma er komið betri til høldar hesi árinum.

Men vit síggja eisini, at mark er fyri, hvussu nógv æti, Landgrunnurin kann framleiða. Hetta er, tá av tornar, tengt at, hvussu nógv tøðevni eru til taks til gróðurin á Landgrunninum um summarið, og í 1994 og 1995 náddu vit helst markið.

Nógv viðurskifti í sjónum hava týðning fyri fiskastovnarar

At enda má dentur enn einafer leggjast á, at føðin ikki tann einasta fyrirtreytin fyri, hvussu gýtingin hjá teimum ymisku fiskasløgnum á Landgrunninum hilnast. Sum víst er á fyrr í greinini, eru nógv ymisk viðurskifti í sjónum av týðningi. Av øðrum fyrirtreytum kunnu serliga nevast rákið av rognkornum og fiskalavurum, hvussu nógv rognkorn og fiskalavur verða etin og støddin og aldursamansetingin hjá gýtingarstovninum.

Mangt er, ið bendir á, at gýtingarstovnurin serliga hevur týðning, um viðurskiftini í umhvørvinum eru vánalig, og at hann hevur minni at týða, um livikorini hjá fiskalavrunum eru góð. Tað ber til at fáa góðar árgangir av t.d. toski ella hýsu undan einum lítlum gýtingarstovni, og ein gýtingarstovnur, sum er væl fyri, er als eingin trygd fyri, at nógv kemur undan. Men líkindini fyri, at gýtingin hildast væl, er størri, um gýtingarstovnurin er stórur og um hann er settur saman av fleiri árgangum. Tá verða líkind-

ini størri fyri, at summar av larvunum raka góðar liviumstøður í sjónum. Eisini nerver tað minni, hvussu nógv verður etið burturav, um nógv til.

Umstøðurnar í náttúruni fáa vit sjálvsagt einki gjørt við. Men vit hava kortini nakað av ávirkan á, hvussu nógv av fiski fæst av Landgrunninum. Við at røkja gýtingarstovnar sum best og at lata tað, sum kemur undan, fáa best møguligan frið at vaksa upp, hava vit gjørt tað, vit kunnu. Tað gevur ikki trygd fyri framhaldandi góðum fiskiskapi, men tað bótir um líkindini fyri, at veiðan verður bæði betri og javnari tey einstøku árin.

English summary. During the late 1980's and early 1990's the plankton productivity on the Faroe Shelf was low. The primary production was small, late appearance of the phytoplankton spring bloom and late appearance of the copepod spring peak spawning. This caused small food concentrations for many species of first feeding fish larvae. It is suggested that this mismatch in the overwintering timing between the copepod peak spawning and the first feeding larvae is one reason for recruitment failure during these years. However, the situation improved much during, especially during the years 1993-1995. The primary production increased significantly, the spring bloom appeared earlier and there became more suitable sized food for many first feeding fish larvae species during spring. Despite of this the copepod biomass during summer decreased much during the most productive years. This was mainly due to variability in advection of overwintered *Calanus finmarchicus* to the Faroe Shelf during spring.

Heimildarrit

Cushing, D. H. 1990. Plankton production and year-class strength in fish populations: and update of the match/mismatch hypothesis. *Advances in Marine Biology*, 26: 249-293.

Ellertsen, P. Fossum, S. Solemdal and S. Sundby 1989. Relation between temperature and survival of eggs and first-feeding larvae of northeast Arctic cod (*Gadus morhua* L.) Rapp. P.-v. Réun Cons. int. Explor. Mer., 191: 299-219.

Gaard, E. 1994. Advection and seasonal development of the copepod *Calanus finmarchicus* on the Faroe Plateau. ICES 1994/L:21.

Gaard, E. 1996. Phytoplankton community structure on the Faroe Shelf. *Fróðskaparrit*, 44: 96-106.

Gaard, E. and J. Reinert 1996. Pelagic cod and haddock on the Faroe Plateau: Distribution, diets and feeding habitats. ICES CM 1996, L:16.

Gaard, E. og Hansen B. 1997. Hvat stýrir gróðrinum innast á Landgrunninum. Í: Fiskastovnar og umhvørvi 1997. Fiskirannsóknarstovan og Føroya Skúlabókagrunnur, pp. 17-18.

Gaard, E., B. Hansen and S.P. Heinesen, 1998. Phytoplankton variability on the Faroe Shelf. ICES J. Mar. Sci. (í prenting).

Hansen, B. 1992. Residual and tidal currents on the Faroe Plateau. ICES CM 1992/C:12

Hansen, B., E. Gaard and J. Reinert 1994. Physical effects on recruitment of Faroe Plateau cod. ICES mar. Sci. Symp., 198: 520-528.

Kjørboe, T. and T. G. Nielsen, 1994. Regulation of zooplankton biomass and production in a temperate, coastal ecosystem. 1. Copepoda., *Limn. Oceanogr.* 39: 493-507.

Leggett, W. C. and E. DeBlois 1994. Recruitment in marine fishes: is it regulated by starvation and predation in the egg and larval stages. *Neth. J. Sea Res.* 32: 119-134.

Steingrund, P. 1997. Toskur á Landgrunninum. Í: Fiskastovnar og umhvørvi 1997. Fiskirannsóknarstovan og Føroya Skúlabókagrunnur, pp. 30-33.

Sundby, S., H. Bjørke, A. V. Soldal and S. Olsen 1989. Mortality rates during the early life stages and year-class strength of northeast Arctic cod (*Gadus morhua* L.) Rapp. P.-v. Réun Cons. int. Explor. Mer., 191: 351-358.

Fiskastovnar – eitt avmarkað tilfeingi

Ein lýsing av grundleggjandi hugtøkum og sjónarmiðum innan fiskifrøði og av búskaparligum avleiðingum

Andras Kristiansen, Fiskirannsóknarstovan

Samandráttur. Greinin lýsir fiskifrøðilig fyrbrigdi, sum ávirka veiðuúrtøkuna burtur úr einum fiskastovni. Miðað verður ímóti at vísa á, hví og hvussu fiskastovnar skulu fatast sum eitt avmarkað tilfeingi. Víst verður, hvussu fiskiveiðan – støddarbytið í veiðuni og veiðutrýstið – ávirka heildarúrtøkuna. Hóast fiskiflotin er stórur, verður langtíðar úrtøkan kortini ikki stórri, enn um hann er munandi minni. Eisini verður víst, hvussu stutt- og langtíðar broytingar í stovnsstödd og heildarveiðu eru ár um ár, tá veiðutrýstið broytist. Í tí síðsta brotinum eru úrslit frá útrokningum av, hvussu toskastovnurin á landgrunninum hevði verið fyrri, og hvussu stór heildarveiðan hevði verið, um veiðutrýstið áhaldandi var ávikavist sambært ráðum fiskifrøðinga ella áhaldandi var stórt. Niðurstøðan er, at tað er onki høpi í at hava ov nógv skip. Eins stór ella stórri heildarveiða fæst við væl færri skipum, samstundis sum heildarútreiðslurnar eru munandi minni. Búskaparlíga er úrslitið – bæði fyrri skipini hvørt sær og fyrri heildina – tí munandi betri, um skipanir eru, sum støðugt tálma vøkstri í fiskiflotanum og útreiðslunum.

Inngangur

Náttúruríkidømi kunnu hóskaði flokkast eftir, um tey verða endurnýggjað ella ikki. Sum dømi um tey, ið ikki verða endurnýggjað, kunnu verða nevnd kolanám og oljukeldur. Slíkar náttúrukeldur verða eftir einum áramáli brúktar upp, og so er onki eftir; tað er onki, sum fyllir keldurnar aftur. Ein spurningur, sum stingur seg upp í sambandi við at nýta slík náttúruríkidømi, er, hvussu skjótt tey skulu verða brúkt, hvør tíðarætlan verður sett, t. d. um man ynskir at brúka alt beinan vegin, ella um man vil drýggja tey.

Hin høvuðsflokkurin, tey sum verða endurnýggjað, eru t. d. fiskastovnar, skógir, seyður og fuglur. Nýggir árgangir koma til ein fiskastovn, seyður lembir og fuglur verpur. Í stuttum er tað, at nýggj ættarlið seta til so hvørt. Í samband við gagnnýtluna av hesum ríkidøminum snýr tað seg ikki bara um, hvussu nógv, ið fiskað ella tikið verður, men eisini um hvør partur (longdar- ella aldursbólkur) av tí, sum verður tikin, tí eisini tað ávirkar úrtøkumøguleikarnar.

Fyri at kunna gagnnýta hetta náttúruutilfeingið skilagott er neyðugt at ganga undir tær treytir, sum náttúran setir. Verður hetta ásannað, er møgult at bera so í bandi, at sum frægast fæst burtur úr.

Eitt av hesum náttúruvíkidøminum eru fiskastovnarnir undir Føroyum, sum sambært altjóða rætti standa okkum føroyingum í boði at gagnnýta. Men samstundis áliggur tað okkum, at gagnnýtlan er skilagóð. Tað er út frá hesum grundsjónarmiði, at tað í greinini verður víst á, hvussu fiskastovnar eiga at verða gagnnýttir.

Greinin lýsir tey fiskifrøðiligu fyrbrigdini, sum í høvuðsheitum ávirka ein fiskastovn. Dentur verður lagdur á at vísa, hvørja ávirkan fiskiveiðan hevur á úrtøkumøguleikarnar. Her verður hugsað um støddarbytið í veiðuni, og hvussu stórur fiskiflotin er. Úrslitið hjá hvørjum skipi sær verður ikki beinleiðis lýst, men grundað á heildarveiðuna og støddina á fiskiflotanum verða metingar gjørdar um, hvussu rakstrarúrslitið hjá skipunum verður ávirkað.

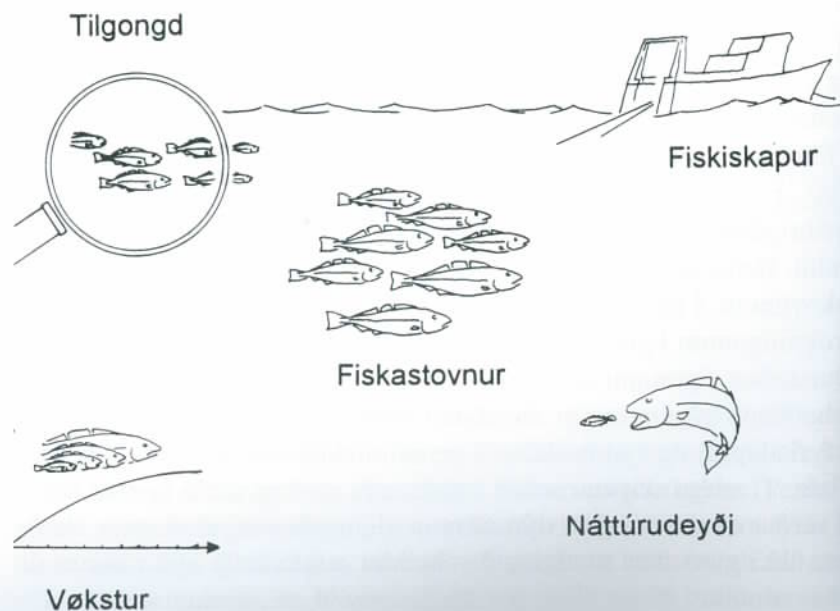
Tey fiskifrøðiligu fyrbrigdini verða í tekstinum lýst uttan støddfrøðiligar líkningar, so at fólk uttan henda førleika eisini skulu kunna lesa greinina. Fyri tann áhugaða verður í viðmerkingum víst til eitt ískoyti, har fyrbrigdini verða lýst støddfrøðiliga, so hvørt sum tey verða viðgjørd í greinini. Hetta verður gjørt við tølum, ið vísa til talmerktar viðmerkingar í ískoytinum. Í ískoytinum verður eisini taltílfarið viðvíkjandi nøkrum av útrokningunum í greinini lýst.

Niðurstøðan í greinini er, at eitt áhaldandi lítið veiðutrýst gevur eins stóra heildarúrtøku sum eitt áhaldandi stórt veiðutrýst. Búskaparlíga – bæði fyrri skipini og fyrri heildina – er tað tí skilaleyst at hava ov stóran fiskiflota. Tí mugu skipanir setast í verk, sum støðugt forða fyrri, at fiskiflotin verður ov stórur og ov dýrur í mun til inntøkumøguleikarnar. Verður hetta ikki gjørt, fær samfelagið – heildin – ikki fulla nýttu burtur úr fiskastovnunum.

Broytingar í einum fiskastovni

Ein fiskastovnur kann lýsast sum ein skipan í stöðugari broyting, har vøkstur og deyði eru tey avgerandi fyribrigdini. Hetta er lýst á mynd 1. Vøksturin í stovninum verður í høvuðsheitum ávirkaður av tveimum viðurskiftum; tey eru tilgongdin av smáfiski og hvussu fiskurin veksur. Tilgongdin er nøgdin av smáfiski, sum kemur undan gýtingini hvørt árið. So hvørt, sum hvør fiskur veksur, tyngist hann og økir sostatt um vektina á stovninum. Tað, sum minkar um stovnin, eru náttúrligur deyði og fiskiveiða.

Umframt nevndu fyribrigdi kunnu eisini til- og fráflytingar av fiski hava ávirkan á, hvussu ein fiskastovnur er fyri. Hetta er serliga galdandi fyri stovnar, har broytingar í havumhvørvinum lættliga ávirka, hvussu fiskurin ferðast. Í hesi greinini verður toskastovnurin á landgrunninum brúktur sum dømi. Við drúgvum merkingum er staðfest, at tað er lítil ferðing av toski til og frá av landgrunninum (Strubberg 1916, 1933; Tåning 1940; Joensen 1956; Jones 1966). Tí verður hetta fyribrigdið ikki gjøllari viðgjørt í greinini.



Mynd 1. Myndin lýsir tey 4 fyribrigdini, sum í høvuðsheitum ávirka ein fiskastovn.

Í stuttum skal nú ein lýsing verða gjørd av teimum fyra fyribrigdunum, og hvussu tey hvørt á sín hátt ávirka støddina á einum fiskastovni og ta úrtøku, sum hann kann geva.

Tilgongd. Tilgongdin av smáfiski til ein fiskastovn kann vera rættuliga skiftandi ár um ár. Hetta verður væl lýst á mynd 2 (tann ovara myndin), sum vísir tilgongdina til toskastovnin á landgrunninum árinum 1960 til 1993. Tilgongdin verður mett eftir, hvussu stórir árgangirnir eru sum tvey ára gamlir. Tað mesta, ið er komið undan, eru 47 mill., og tað minsta eru 5 mill.; í miðal eru komnir um 18 milliúnir tvey ára gamlir toskar til stovnin hesi árinum.

Givið er, at tey fløktu viðurskiftini í havumhvørvinum ávirka tilgongdina. Hesum fyribrigdi hava granskarar víst stóran ans, men higartil tykist vera trupult at vísa á, hvussu sambandið millum tilgongdina og viðurskiftini í sjónum er. Givið er, at tað bert er ein evarska lítil partur av tí, ið gýtt verður, sum kemur undan.

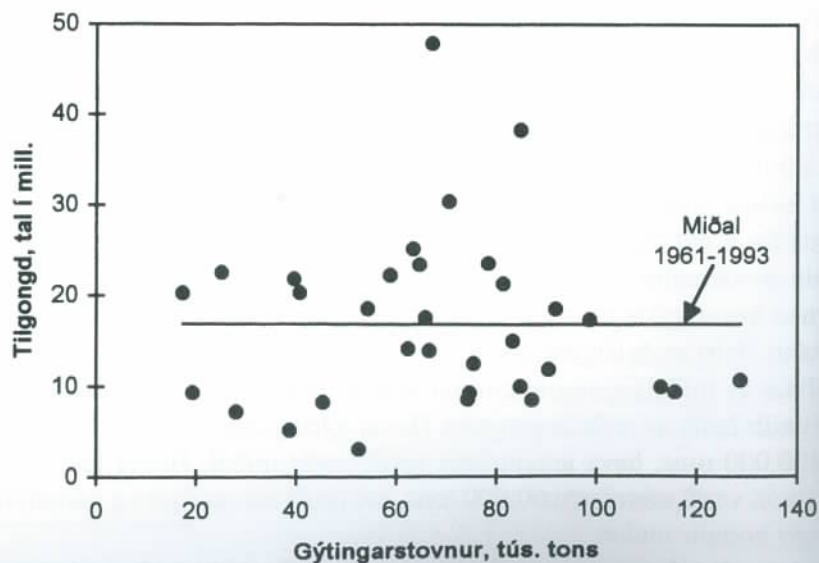
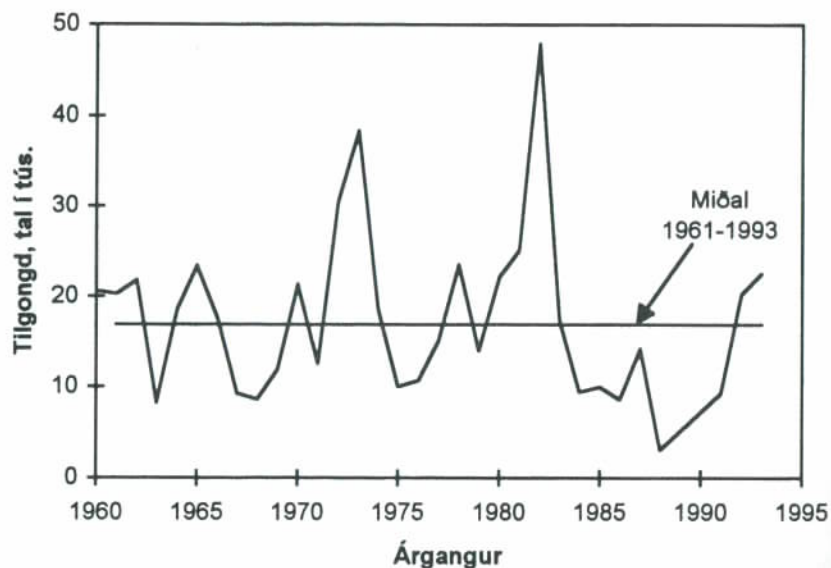
Vanliga verða tvey fyribrigdi nevnd. Annað er føðinøgdin í umhvørvinum, tá fiskalarvurnar fara at eta. Trýtur ikki føði tá, eru betri útlit fyri, at stórt tal av larvum kemur undan. Skortar haraftur ímóti føði, doyrt stórtur partur av larvunum. Hitt fyribrigdið er, at tal av rovfiski ávirkar útlitini fyri, hvussu árgangirnir verða. Serliga viðbrekin er tíðin, áðrenn ynglið er ført fyri at svimja undan ella krógva seg fyri rovfiskinum. Eisini knappligar broytingar í veðurlagnum og streymviðurskiftunum kunnu ávirka útlitini fyri tilgongdini.

Á tí niðaru myndini á mynd 2 eru tilgongdin av tvey ára gomlum toski og støddin á gýtingarstovninum í vekt víst aftur til 1961. Til gýtingarstovnin er roknaður allur toskur, sum er 4 ár og eldri.

Javnan hevur gýtingarstovnurin verið millum 60.000 og 100.000 tons. Umframt fleiri miðalárgangir eru eisini sera góðir árgangir og árgangir til helvtar av miðalárgangum komnir undan. Onki ár hevur tilgongdin tá verið undir helvt av miðalárgangum. Hevur gýtingarstovnurin verið størri enn 100.000 tons, hava árgangirnir verið undir miðal. Hevur hann har aftur ímóti verið minni enn 60.000 tons, eru bæði hampuligir og vánaligir árgangir komnir undan.

Tað kann tí tykjast, sum at frægastu møguleikar fyri góðari tilgongd eru, tá gýtingarstovnurin er væl fyri, men tó ikki er ov stórt; er hann lítil, kann tilgongdin svíkja. Vanlig fatan millum fiskifrøðingar er, at tað við-

víkjandi tilgongdini til fiskastovnar er eitt slíkt váðamark fyri vánaliga tilgongd, men í fáum førum er tað kent – heldur ikki fyri toskastovnin á landgrunninum ella aðrar stovnar undir Føroyum.



Mynd 2. Tilgongdin til toskastovnin á landgrunninum ár um ár (ovara myndin) og sett av móti stødd á gýtingarstovninum (niðara myndin). Anon 1996.

Til tess at fyrbygja, at stovnarnir koma niður á váðamarkið, mæla fiskifrøðingar til, at í hvussu so er ikki fiskiskapurin birtir upp undir, at stovnarnir verða lítlir. Seinni í greinini verður harumframt víst á, at fyri at fáa sum mest burtur úr fiskastovnunum, bæði í veiðu og í búskaparligum avlopi, er tað ein fortreyt, at teir eru væl fyri.

Veðurlagsbroytingar. Broyingar í veðurlagnum og árin tess á lívið í sjónum er nógv frammi millum granskarar nú. Nýliga er lögð fram tann hugsan, at tað júst eru m. a. veðurlagsbroytingar, sum hava gjørt sítt til, at tilgongdin til toskastovnin á landgrunninum hevur svikið seinastu árin (Hansen o. fl. 1994). Hagtøl um veðrið í Føroyum vísa, at seinastu árin hevur tað verið meir vindur av útsýnningi um várarnar enn árin framm- anundan. Tekin eru um, at hetta ger vakstrarlíkindini hjá reyðæti, sum er høvuðsføðin hjá toskalarvunum, verri.

Eisini elvur útsýnningurin til ólag í flutningin av toskalarvum og reyðæti á landgrunninum. Hildið verður, at útsýnningurin tekur bæði larvur og æti út av landgrunninum. Hetta minkar um møguleikarnar hjá larvunum at fáa føði.

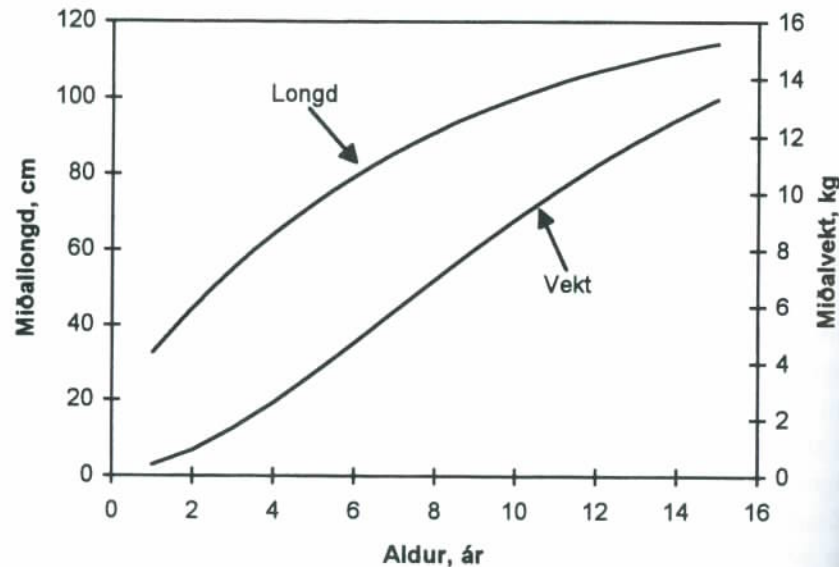
Føðigrundarlagið hjá toskalarvunum tykist eisini verða ávirkað av broyingum í streymviðurskiftunum. Mátningar hava víst, at hesi seinastu árin hevur Golfstreymurin verið veikari enn vanligt. Hetta hevur órógvað tað støðufasta rákið runt á landgrunninum, sum so hevur minkað um møguleikarnar hjá toskalarvunum at fáa neyðuga føði – reyðæti.

Eisini hava broyingarnar í streymviðurskiftunum gjørt, at tilflutningurin av reyðæti inn á landgrunnin hevur verið minni.

Fiskavøksur. Hvussu fiskur veksur og tyngist, hevur sjálvandi stóran týdning fyri, hvussu stórir ein fiskastovnur gerst, og hvussu nógv veiðan vigar. Vøksur kann verða lýstur bæði við longd og við vekt. Tá talan er um stovnsstødd og veiðunøgdir, er tað ikki vøksurin mátaður við longdini, sum er mest áhugaverdur, men heldur hvussu fiskurin tyngist.

Vakstrarurvarnar á mynd 3 eru fyri tosk á landgrunninum. Hesar eru grundaðar á mátingar í fleiri ár, so tær skulu uppfatast sum miðalvøksur. Vøksurin kann eisini verða ymiskur frá einum ári til eitt annað, men er tó ikki so skiftandi, sum tilgongdin tykist vera.

Deyði av náttúruávim. Vanliga verður roknað við, at tað av náttúruávim støðugt doyr burtur av einum árgangi. Henda minkingin stendst m. a. av, at fiskur verður etin av øðrum fiski, doyr í hungri, av sjúku og av elli. Hvussu stórir partur tað er, sum doyr á henda hátt, er torført at kanna. Tí er eisini ringt við vissu at siga, um tann náttúrligi deyðin er tann sami fyri yngri sum fyri eldri fisk.



Mynd 3. Vøkstur av toski á landgrunninum lýstur sum broytingar í longd og í vekt. Kelda: Anon. 1974.

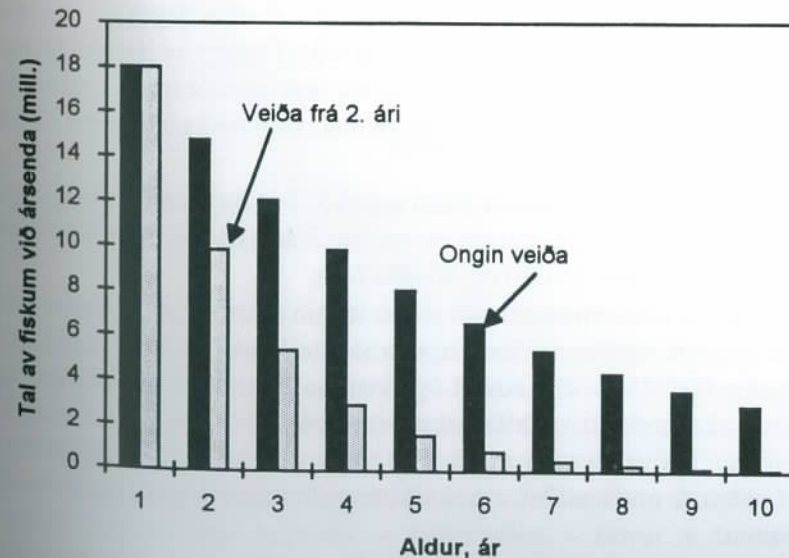
Hugsast kann, at meira av smáum enn av størri fiski verður etin av øðrum, og umvent at fleiri av teimum eldru doyggja av sjúku og elli. Saman um tikið verða tær flestu metingarnar av fiskastovnum tí gjørdar undir tí fortreyt, at tann náttúrligi deyðin er eins fyri allar aldursbólkarnar. Fyri botnfiskastovnar sum tosk, hýsu og upsa verður vanliga roknað við, at tað hvørt ár doyggja um 20% av talinum burtur av hvørjum árgangi.¹⁾

Hvussu hetta tekur seg út fyri ein miðal toskaárgang undir Føroyum, er víst á mynd 4. Sum tað sæst, minkar skjótt burturav, sjálvt um tað ikki verður fiskað. Eftir 4 árum er talið minkað niður í helvt. Hvussu vektin minkar, verður umrøtt seinni í greinini.

Deyði av fiskiávim. Fiskiveiða minkar um talið av fiski í einum árgangi. Brotparturin av talinum í hvørjum aldursbólki, sum støðugt doyr av fiskiávim, verður kallaður *fiskideyðatalið*. Ofta verður hann eisini nevndur *veiðutrýstið*, men tá verður sum oftast sipað til miðal fiskideyðatal fyri nakrar aldursbólkar. Í greinini verður hetta seinna hugtakið brúkt sum heiti fyri tann part av stovninum, ið verður fiskaður.

Teir yngstu aldursbólkarnir verða vanliga ikki so nógv fiskaðir sum teir eldru. Tann smærri fiskurin heldur kanska ikki til, har sum mesta royndin er, umframt at eitt nú trol við hampuliga víðum meskum ikki fiska tann smáa fiskin. Tí verður veiðutrýstið fyri teir yngstu aldursbólkarnar vanliga ikki so stórt sum fyri teir eldru.²⁾

Hvussu minkingin av einum miðal árgangi er, tá eisini verður fiskað av honum, er somuleiðis víst á mynd 4. Her er roknað við, at fiskurin ikki verður fiskaður, fyrr enn hann er 2 ár. Veiðutrýstið fyri aldursbólkarnar 2 ár og eldri svarar til, at tað hvørt ár verða fiskað um 40 % av hvørjum. Hetta er á leið miðal veiðutrýstið fyri toskastovnin á landgrunninum seinastu 30 árin. Sammett við, tá onki varð fiskað, minkar talið nú munandi skjótari; eftir einum ári er hann minkaður niður um helvtina av tí, hann var upprunaliga sum tvey ára gamal við ársbyrjan.



Mynd 4. Tal av fiski í einum árgangi so hvørt sum hann eldist, tá tað ikki verður fiskað, og tá fiskiveiða byrjar á 2. ári.

Úrtøkuútrokningar

Tey 4 høvuðsfyribrigdini, sum hvørt á sín hátt ávirka, hvussu ein árgangur í einum fiskastovni tyngist, eru nú stutt umrødd. Eftir er at seta tey saman í eina heild, so metingar kunnu gerast um, hvussu stóra veiðu ein fiskastovnur *áhalddandi* kann geva, t.v.s. hvussu stór langtíðarúrtøkan í miðal kann væntast at kunna verða.

Henda viðgerðin verður gjørd í tveimum stigum. Fyrst verður víst, at fiskastovnar veruliga kunnu sigast at hava eitt úrtøkuhámark. Síðani verður meira nágreiniliga víst á úrtøkumøguleikarnar, og hvussu menniskjans leiklutur, fiskiveiðan, ávirkar teir.

Úrtøkuhámark. Lat okkum fyrst líta at einum miðal árgangi, tá deyði av fiskiávum verður hildin uttanfyri. Sostatt kunnu vit síggja, hvussu nógv árgangurin vigar, so hvørt sum hann eldist.³⁾

Framvegis verður ein miðal toskaárgangur brúktur sum dømi. Treytað av, at tað bert eru miðal árgangir í stovninum, vísa hesar útrokningarnar tann árliga vøxsturin í toskastovninum alt eftir, hvussu gamal fiskurin er, tá hann verður veiddur. Hetta er tó treytað av, at allur árgangurin verður fiskaður eftir einum ári, og at onki verður fiskað burtur av honum frammundan. Um stovnsstöddin framhaldandi skal vera óbroytt, svarar tann árligi vøxsturin til ta árligu heildarúrtøkuna, sum toskastovnurin í miðal gevur grundarlag fyri.

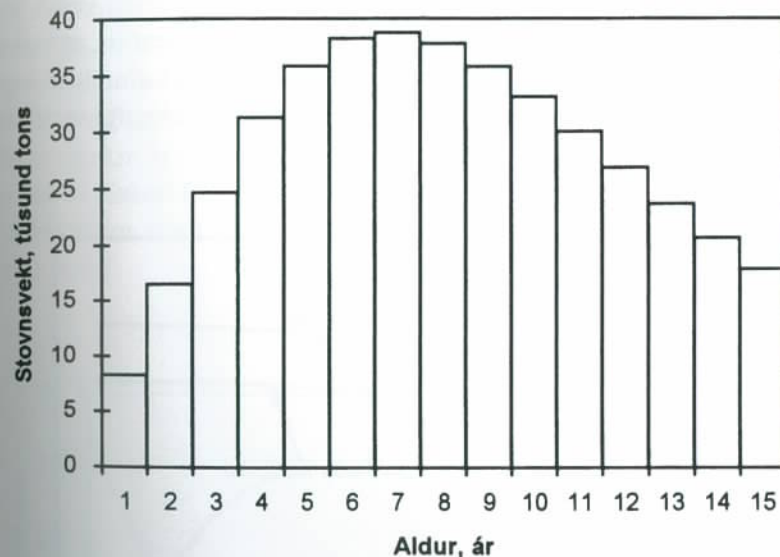
Úrslitið av útrokningunum er víst á mynd 5. Tey fyrstu árinu økist vektin ár undan ári, men tá árgangurin er vorðin 7 ár, tyngist hann ikki meir; hann vigar tá millum 35.000 og 40.000 tons.

Tað, sum vit í hesum sambandi skulu leggja mestan dent á, er, at hetta er tann avgjørt størsta veiðan, sum toskastovnurin í *miðal* kann geva grundarlag fyri. Hetta er í roynd og veru langtíðar úrtøkuhámarkið fyri stovnin. Eru tilgongdin og/ella vøxsturin í nøkur ár javnt betri enn miðal, kann veiðan sjálvandi vera størri. Eru tilgongdin og vøxsturin harafturímóti í nøkur ár undir miðal, eru úrtøkumøguleikarnir árinu eftir samsvarandi minni.

Henda myndin er ætlað at vísa, at tað veruliga er avmarkað, hvussu stórari veiðu ein fiskastovnur gevur grundarlag fyri. Her er tó vert at geva gætur, at um tann nøgd, sum nevnd varð, skal kunnað verða fiskað, er

neyðugt, at onki verður fiskað av fiski, sum er 6 ár ella yngri, og at allur tann 7 ára gamli fiskurin verður tikin eftir einum ári.

Sjálvandi letur hetta seg ikki gera; tað verður altíð nakað av smærri fiski fiskað upp í millum, umframt at tað ikki er møguligt at taka allan tann 7 ára gamla fiskin eftir einum ári. Tí er tann veruliga hámarksúrtøkan minni. Men eftir stendur, *at vøxsturin í einum fiskastovni er avmarkaður, og tí eru eisini veiðumøguleikarnir avmarkaðir.*



Mynd 5. Vektin av einum miðal toskaárgangi á landgrunninum so hvørt sum hann eldist, um ikki verður fiskað burtur av honum.

Veiðumøguleikar. Nú er víst, at veiðumøguleikarnir, sum ein fiskastovnur í langtíðar høpi gevur grundarlag fyri, eru avmarkaðir. Eftir stendur at vísa meiri nágreiniliga, hvussu stórar veiðunøgdir í miðal eru møguligar og at umtala, hvørji viðurskipti ávirka veiðuútlitini. Hetta skal nú verða gjørt, framvegis við einum miðal toskaárgangi sum dømi.⁴⁾

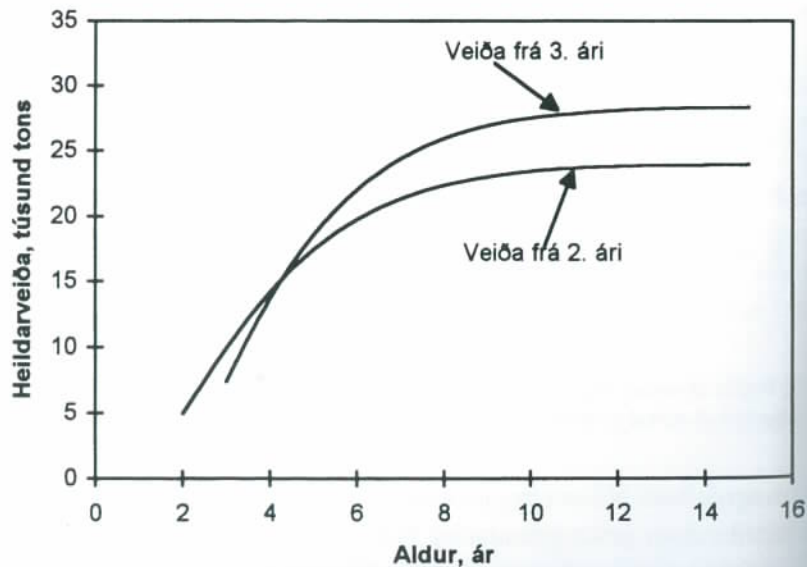
Tað, sum serliga hevur áhuga í hesum sambandi, er at lýsa, hvørja ávirkan menniskjans leiklutur – fiskiveiðan – hevur á ta endaligu heildarúrtøkuna.

Fyri at fáa fram, hvørja ávirkan tað hevur, at vit antin verja smáfiskin ella onki gera at fyrirbyggja, at hann verður fiskaður eins nógv og tann

eldri, kunnu útrokningar verða gjörðar við ymiskum *fiskimynstrum*; tað er, hvussu teir ymisku aldursbólkarnir lutfalsliga verða fiskaðir.⁵⁾ Tvær ymiskar útrokningar verða gjörðar. Tann fyrri vísir, hvørja ávirkan tað hevur á heildarveiðuna, at *smáfiskurin verður spardur*. Hesi úrslitini eru víst á mynd 6.

Útrokningarnar eru gjörðar við tveimum fiskimynstrum. Í tí eina fòrinum verður árgangurin fiskaður, frá tí hann er tvey ár. Tá fiskurin er vorðin 2 ár, verður ein triðingur av talinum fiskaður hvørt ár. Heildarveiðan burtur úr árganginum verður tá eftir 15 árum um 24.000 tons.

Hin kurvan á mynd 6 vísir, hvussu stór heildarveiðan hevði verið, um eisini tann tvey ára gamli toskurin varð friðaður. Hetta svarar til, at toskur í miðal undir 55 cm ikki varð fiskaður. Varð fiskað við einum slíkum fiskimynstri, hevði heildarveiðan burtur úr einum miðal árgangi verið um 28.000 tons.



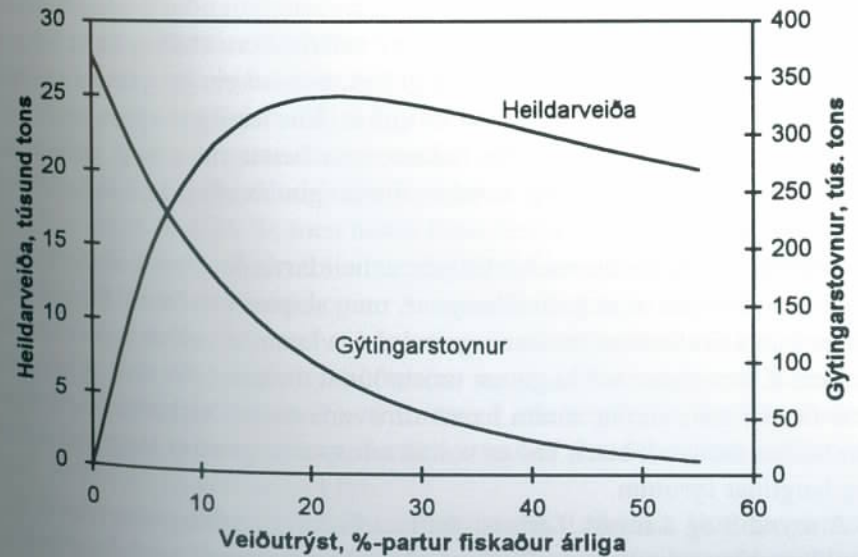
Mynd 6. Kumulerað heildarveiða burtur úr einum miðal toskaárgangi á landgrunninum fiskaður við tveimum ymiskum fiskimynstrum.

Útrokningarnar vísa sostatt, at um vit ynskja at fáa sum mest veiðu burtur úr fiskastovnunum, skulu vit ikki fiska smáfiskin, men bíða til hann er vorðin nakað størri. Hetta er grundgevingin fyri, at fiskifrøðingar mæla til víðar meskar í trol- og garnareiðskapi, og at smáfiskaleiðir verða

stongdar fyri fiskiveiðu. So nógv sum møguligt av smáfiskinum skal eirast, tí meira fæst burtur úr fiskinum, tá hann er vaksin.

Hin útrokningin er gjörd fyri at vísa, hvørja ávirkan *veiðutrýstið* – tað er hvussu stórir partur av árganginum, sum verður fiskaður hvørt ár – hevur á heildarveiðuna og á stovnsstöddina. Úrslitið er víst á mynd 7. Í útrokningunum er roknað við, at tvey ára gamal toskur og yngri ikki verður fiskaður. Roknað verður, hvussu stór heildarveiðan burtur úr einum miðal toskaárgangi hevði verið, um hann støðugt varð fiskaður við ávísu veiðutrýstum, og hvussu stórir gýtingarstovnurin so hevði verið.

Útrokningarnar vísa, at um veiðutrýstið er minni enn 30 %, økist heildarveiðan, so hvørt sum veiðutrýstið verður størri. Tó minskar tann lutfalsliga økingin so hvørt. Verða meir enn 30 % fiskað burtur úr stovninum árliga, verður heildarveiðan tó ikki størri; hon har afturímóti minskar. Hetta merkir, at hóast fiskiflotin er ivaleysa stórir, fæst í miðal ikki meir burtur úr einum fiskastovni, enn sum tá flotin er væl minni, og at veiðan hjá hvørjum skipi sær verður munandi minni, so hvørt sum fiskiflotin gerst størri.



Mynd 7. Stovnsstödd og heildarveiða burtur úr einum miðal toskaárgangi sum støðugt verður fiskaður við ymiskum veiðutrýstum.

Mynd 7 vísir eisini, hvussu veiðutrýstið ávirkar stovnsstöddina. Stovnurin minskar, so hvørt sum veiðutrýstið gerst størri. Eitt áhaldandi stórt veiðutrýst birtir sostatt undir, at stovnurin verður verandi lítil.

Hetta eru høvuðsgrundgevingarnar hjá fiskifrøðingum fyri, at veiðutrýstið ikki skal vera ov stórt. Áhaldandi øking av fiskiflotanum og av veiðutrýstinum merkir ikki áhaldandi øking í heildarveiðuni, men tvørturímóti at stovnurin og ársveiðan hjá hvørjum skipi sær verður minni og minni.

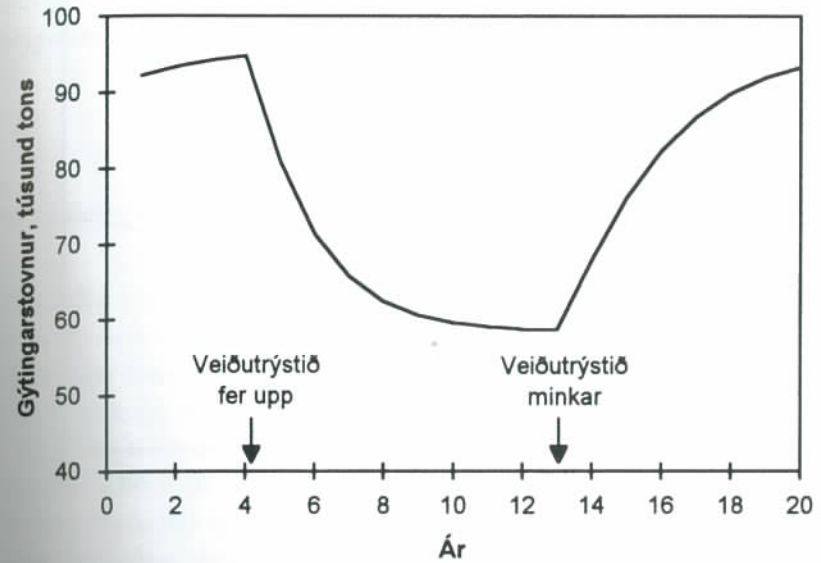
Sostatt verður tað búskaparliga grundarlagið máað undan fiskiflotanum, um ov nógv skip eru.

Broytingar í veiðutrýstinum og ávirkanin á stovn og veiðu

Framman fyri er dentur lagdur á at vísa, hvussu langtíðar heildarveiðan verður, um veiðutrýstið og tilgongdin av smáfiski eru støðug í eitt longri tíðarskeið. Millum fólk er eisini áhugi fyri, hvussu ein broyting í veiðutrýstinum ávirkar stovn og veiðu ár um ár. Ein vanligur spurningur er, hvussu long tíð gongur, til ein fiskastovnur hevur ment seg, aftaná at veiðutrýstið er minkað, og hvussu minkingin ávirkar heildarveiðuna komandi árin.

Givið er, at eitt minni veiðutrýst ger, at heildarveiðan fyrsta árið verður minni. Stovnurin er at kalla óbroyttur, men skipini eru færri. Fiskifrøðingar mæla til slíkan niðurskurð, grundað á ta fatan, at veiðan veksur aftur seinni, tí stovninum verða givnar umstøður at mennast. Av tí at skipini tá eru færri í tali, verður meira í part til hvørt, so tað virkisbúskaparliga úrslitið er munandi betri. Tað er sostatt ein spurningur um stuttíðar miss og langtíðar fyrimum.

Á mynd 8 og á mynd 9 er víst, hvussu ávikavist gýtingarstovnurin og heildarveiðan ár um ár verða ávirkað av broytingum í veiðutrýstinum. bæði tá tað økist, og tá tað minskar. Við myndunum verður roynt at vísa, hvat hendir á leiðini fram ímóti tí nýggju javnvágini, sum stovnurin kemur í, aftaná at veiðutrýstið er broytt.

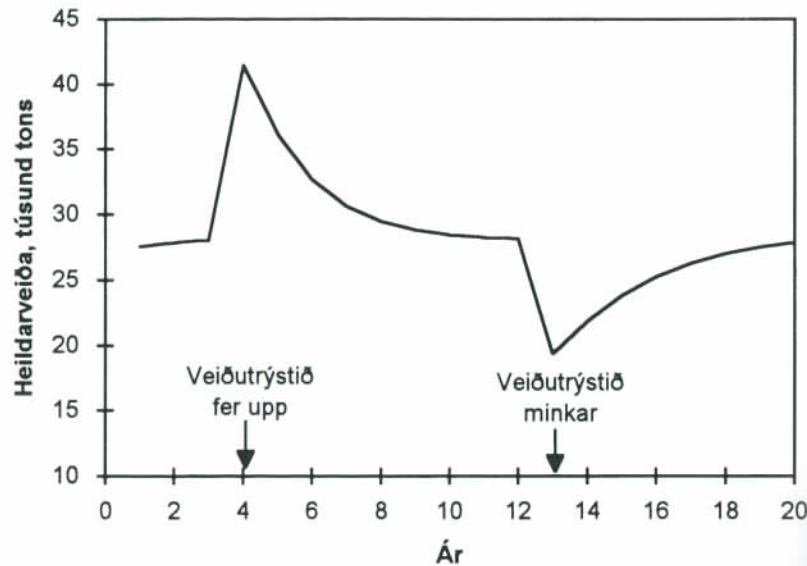


Mynd 8. Stutt- og langtíðar broytingar í stovnsstöddini, tá veiðutrýstið verður broytt.

Útrokningarnar eru grundaðar á tøl, sum viðvíkja toskastovninum á landgrunninum; roknað verður við miðal tilgongd á hvørjum ári, og at fiskavektirnar eru miðal. Tey fyrstu 3 árin er veiðutrýstið hósakiligt (26 %), men verður økt munandi tað fjórða árið (til 39 %) og verður verandi stórt 9 ár fram. Á trettanda ári verður tað so minkað niður aftur á eitt hósakiligari støði. Bert hendinga ferð hevur veiðutrýstið á toskastovnin verið so lítið sum 25 %, men hevur fleiri ferðir verið 40 % ella meir.⁶⁾

Verður veiðutrýstið økt frá einum ári til eitt annað, verður stovnurin tó ikki niðurfiskaður beinanvegin. Á sama hátt ganga tað nøkur ár, til stovnurin reiðuliga kemur fyri seg, eftir at veiðutrýstið er minkað. Nøkur ár ganga, frá tí at veiðutrýstið verður broytt, til stovnurin er komin í javnvág á einum øðrum støði – antin hægri ella lægri. Eitt áhaldandi stórt veiðutrýst ger, at stovnurin verður lítil, men eitt áhaldandi lítið veiðutrýst ger, at stovnurin verður væl fyri.

Viðvíkjandi veiðuni eru viðurskiftini nakað øðrvísi. Vanliga verður roknað við, at veiðan stendur í einum beinleiðis lutfalli til stovnsstöddina.



Mynd 9. Stutt- og langtíðarbroytingar í heildarveiðuni, t.á veiðutrýstið verður broytt.

Hvør fiskieind sær (t.d. ein trolari ella eitt línuskip) fiskar hvørt ár eins stóran brotpart burtur úr stovninum. Hetta er tó treytað av, at skipið brúkar sama reiðskap, hevur somu fiskitíð hvørt ár, umframt at broytingar ikki eru gjørdar veiðitøknini viðvíkjandi. Verður veiðutrýstið eitt ár økt, økist heildarveiðan lutfalsliga líka nógv, um stovnurin annars er óbroyttur. Fyrr í greinini er tó víst á, at ein áhaldandi øking av veiðutrýstinum ikki gevur áhaldandi somu øking í heildarveiðuni, og verður veiðutrýstið ov stórt, minskar hon, so hvørt sum veiðutrýstið gerst størri.

Verður veiðutrýstið økt nógv eftir einum ári, økist heildarveiðan nógv tað árið. Síðani minskar hon, tí stovnurin verður minni. So hvørt sum stovnurin kemur nærri eini javnvág, gerst veiðan eisini støðugari. Verður veiðutrýstið nú minkað aftur, minskar heildarveiðan tað árið, men økist aftur so hvørt, sum stovnurin mennist.

Úrslitið er, at innan ávís mark fæst eins stór ella størri heildarveiða við einum lítlum veiðutrýsti sum við einum stórum. Men t.á veiðutrýstið er lítið, er fiskiflotin minni, so meira verður í part hjá hvørjum skipi. Tí er tað búskaparliga úrslitið – bæði fyri skipini hvørt sær og fyri heildina – munandi betri, t.á veiðutrýstið ikki er ov stórt. Heildarútreiðslurnar eru t.á ikki meir enn til helvtar av tí, tær eru, t.á veiðutrýstið er stórt, samstundis sum heildarinntøkurnar eru líka stórar. Hjá hvørjum skipi sær eru út-

reiðslurnar tær somu, men inntøkurnar munandi størri. Tí er tað búskaparliga skilabest, at fiskiflotin ikki áhaldandi er ov stórus.

Avleiðingar av skiftandi tilgongd

Viðgerðin í brotinum undan hesum var m. a. grundað á, at tilgongdin til toskastovnin var miðal fleiri ár á rað, men fyrst í greinini varð tó víst, at tilgongdin kann vera ymisk ár um ár (sí Mynd 2). Summi ár kann hon vera hampulig, okkurt ár fram úr góð og so onnur ár sera vánalig.

Givið er, at hesi viðurskiftini í stóran mun ávirka stovnin og hvussu nógv, ið verður fiskað. Árin aftan á góða tilgongd verða góð fiskiár, og umvent verða tað verri ár til fisk, t.á tilgongdin ikki hevur verið góð. Høvuðsniðurstøðan, nevniliga at tað er avmarkað, hvussu nógv ein fiskastovnur áhaldandi kann geva, er tó framvegis galdandi.

Við toskastovninum á landgrunninum sum dømi skal verða víst, hvussu veiðunøgdin og stovnsstøddin høvdu verið undir tveimum ymiskum fortreytum veiðutrýstinum viðvíkjandi:

- 1) *veiðutrýstið var áhaldandi í samsvar við ráð fiskifrøðinga*
- 2) *veiðutrýstið var áhaldandi stórt.*

Útrokningarnar verða gjørdar fyri tíðarskeiðið frá 1961 til 1994. Stovnsstøddin við ársbyrjan í 1961 og tilgongdin, ið hevur verið hvørt ár síðani, eru úr stovnsmetingini av toskastovninum, sum varð gjørd í 1996, (Anon. 1996). Sostatt verður ikki roknað við, at tilgongdin hevði verið øðrvísi, um veiðutrýstið hevði verið eitt annað, enn tað sum verið hevur. Tað sama verður gjørt viðvíkjandi fiskavektunum. Roknað verður við teimum miðalvektunum, sum eru skrásettar fyri hvørt árið, men árin 1961 til 1977 eru somu miðalvektir brúktar hvørt árið.⁷⁾

Gýtingarstovnurin. Úrslitini av útrokningunum viðvíkjandi stovnsstøddini eru víst á mynd 10. Gýtingarstovnurin av toski var lítil fyrst í sekstiárunum, undir 30.000 tons. Eitt áhaldandi stórt veiðutrýst ger, at stovnurin bert í einstøkum førum hevði komið upp um 60.000 tons. Fleiri ár hevði hann verið um tey 30.000 tonsini. Var veiðutrýstið har aftur ímóti

munandi minni, hevði stovnurin – ikki óvæntað – verið munandi betur fyri; í flestu førum hevði hann verið størri enn 80.000 tons og ofta um 100.000 tons ella meira.

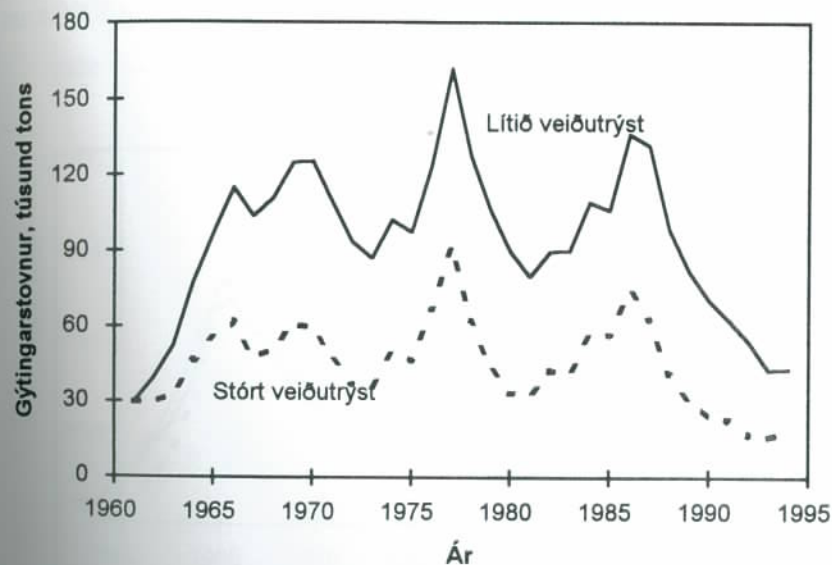
Sostatt skuldi tað verið greitt, hvønn týðning veiðutrýstið hevur á stovnsstöddina. Eitt áhaldandi stórt veiðutrýst gevur lítlan stovn, men er tað fiskifrøðiliga hóskeiligari, heldur stovnurin sær munandi størri. Tí er ein fiskastovnur munandi betur fyri at standa ímóti vánaligari tilgongd nøkur ár á rað, tá veiðutrýstið ikki hevur verið ov stórt árinum frammanundan. Harvið er tó ikki sagt, at stovnurin kann gerast lítil eftir ikki so nógvum árum. Árinum aftan á 1985 eru dømi um hetta. Tá minkar stovnurin skjótt, hóast at veiðutrýstið er fiskifrøðiliga hóskeiligt. Hetta hevur sín uppruna í tí sera vánaligu tilgongdini til toskastovnin hesi árinum.

Heildarveiðan. Annað er, hvussu veiðutrýstið ávirkar heildarveiðuna. Úrslitið frá teimum útrokningunum er víst á mynd 11. Sum tað sæst, er ikki so stórir munur á heildarveiðuni, um veiðutrýstið er stórt, ella um tað er lítið. Var veiðutrýstið fiskifrøðiliga hóskeiligt øll árinum, hevði veiðan frá 1961 til 1994 tilsamans verið 815.000 tons; um veiðutrýstið har aftur ímóti var stórt øll árinum, hevði veiðan verið 870.000 tons. Munurin er sostatt einans 55.000 tons í 35 ár.

Hetta er í samsvar við niðurstøðurnar framman fyri, tá veiðumøguleikarnir vórðu viðgjørdir (Mynd 7). Har varð víst, at hóast veiðutrýstið fór upp um eitt ávíst mark, varð langtíðar heildarveiðan kortini lítið um enn nakað størri. Broytingarnar í heildarveiðuni frá einum ári til eitt annað, sum úrslitini á mynd 11 vísa, koma haraftur ímóti av tí skiftandi tilgongdini, sum hevur verið til toskastovnin.

Í langtíðar høpi er tað sostatt ikki so nógv veiðutrýstið, sum er so avgerandi fyri, hvussu nógv, ið verður fiskað. Hóast veiðutrýstið er stóruugt stórt ella er stóruugt lítið, kann veiðan verða stór í nøkur ár og minni aftur onnur ár. Heildarveiðan tykist verða meira knýtt at, hvussu tilgongdin til stovnin hevur verið; hetta kemur týðuliga til sjónar á mynd 11. Útrokningarnar vísa sostatt, at tað er skeivt at fyrigykla sær, at heildarveiðan verður stóruugt stór ár um ár, um bert veiðutrýstið verður hildið niðri á einum hóskeiligt stóði.

Tó vísa úrslitini, sum eru víst á mynd 10, at veiðutrýstið hevur stóra ávirkan á stovnsstöddina. Hvønn týðning tað hevur fyri fiskiskapin verður viðgjørt í brotinum aftan á, men givið er, at størri stovnur hevur betur móguleikar at standa ímóti áhaldandi vánaligari tilgongd.



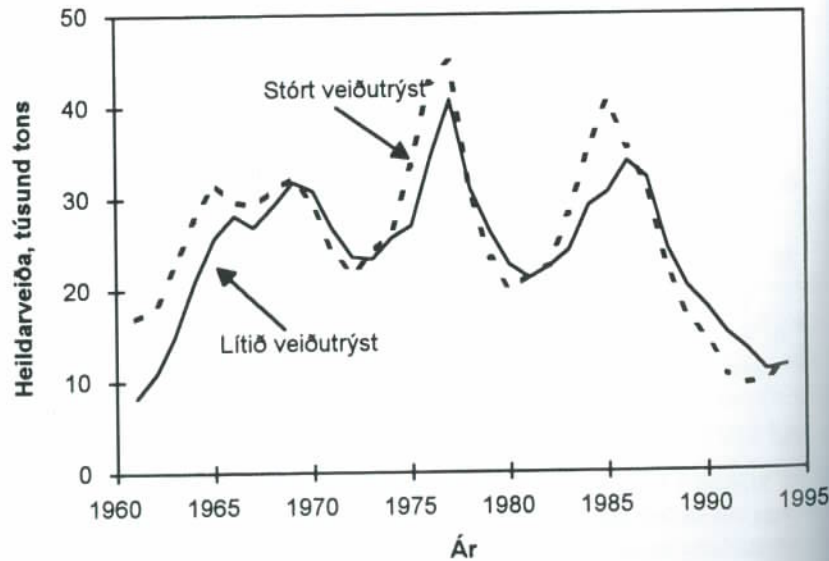
Mynd 10. Støddin á toskastovninum um veiðutrýstið stóruugt hevði verið sambært ráðum fiskifrøðinga ella stóruugt stórt.

Við døminum, sum er nýtt á mynd 11, hevði tilsamans nakað meiri verið fiskað við stórum veiðutrýsti enn við lítlum. Men mestur dentur eigur tó at verða lagdur á, at hóast ovurstóran munur í veiðutrýsti er munurin í tí árligu heildarveiðuni so gott sum ongin. Í stuttum merkir hetta, at hóast fiskiflotin er stórir, eru veiðan og inntøkurnar tó ikki stórir meira, enn sum tá fiskiflotin og útreiðslurnar eru til helvtar.

Ársveiða hjá hvørjum skipi. Hvussu mong skip, ið svara til eitt ávíst veiðutrýst, kann vera trupult at greina. Tað valdast um skipaslag, um reiðskap, um dugnaskap skiparans, um fiskilíkindi og uttan iva mong onnur viðurskifti eisini. Vanliga verður tó ført fram, at í miðal stendur veiðutrýstið í einum beinleiðis lutfalli við fiskiflotan. Tvífalt so stórir fiskifloti fremur tvífalt so stórt veiðutrýst.

Tað stóra veiðutrýstið, sum er brúkt í útrokningunum, er umleið dupult so stórt sum tað minna. Siga vit, at tað minna er frá 20 skipum, er tað størra frá 40 skipum.

Hvussu stór toskaveiðan hjá hvørjum skipi í miðal so hevði verið, sæst á mynd 12. Við einum støðugt stórum fiskiflota hevði ársveiðan verið millum 500 og 1000 tons. Hevði fiskiflotin harafturímóti verið í tráð við ráðgeving fiskifrøðinga, hevði ársveiðan verið millum 1000 og 2000 tons.

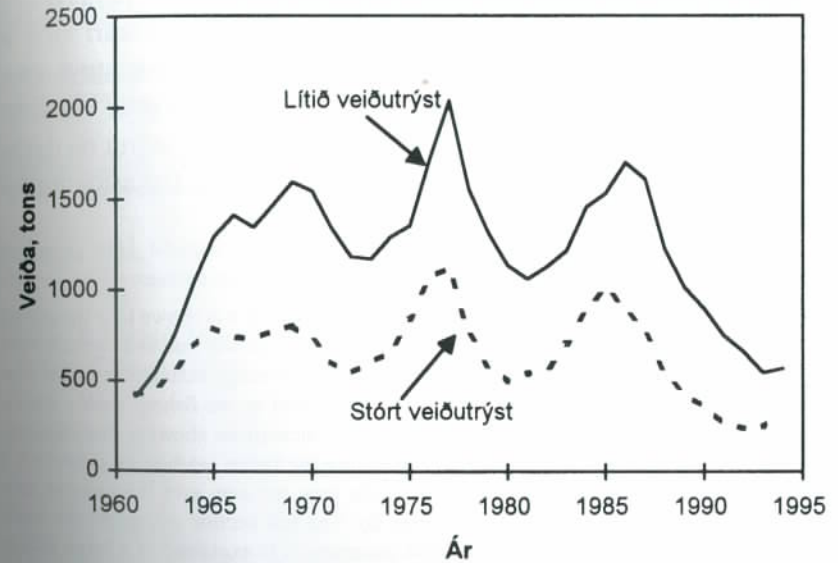


Mynd 11. Heildarveiðan úr toskastovninum um veiðutrýstið støðugt varð lítið, ella um tað var støðugt stórt.

Dentur skal ikki leggjast á tær nágreiniligu veiðunøgdirnar, men heldur á munin millum ársveiðuna alt eftir um fiskiflotin er stórus, ella um hann er lítil.

Dømið vísir, at tað búskaparluga úrslitið verður munandi betri, um fiskiflotin ikki er ov stórus. Inntøkurnar verða um leið tær somu, men útreiðslurnar verða munandi minni. Tí sigur tað seg sjálv, at úrslitið hjá flotanum og vánirnar fyri at kunna svara sínar fíggarligu skyldur – og møguliga at kunna fáa eitt avlop, tá alt er gólið – eru munandi betri, um fiskiflotin ikki er ov stórus.

Hetta er tann stóri fyrimunurin við at skipa fiskiveiðuna skilagott. Tí skulu búskaparligar grundgevingar fiskiveiðuni viðvíkjandi brúkast á jøvnum føti við grundgevingum um veiðutrýst sum grundarlag undir stýringini av fiskiveiðuni – tí stýringini sum skal tryggja, at sum størst búskaparligt avlop fæst burtur úr einum avmarkaðum fiskatilfeingi og at fiskiflotannum verða givnar eitt trygt búskaparligt grundarlag at virka á.



Mynd 12. Toskaveiðan hjá hvørjum skipi um veiðutrýstið støðugt varð lítið, ella um tað var støðugt stórt.

Niðurstøða

Endamálið við hesi greinini hevur verið at grundgeva fyri áminning fiskifrøðinga um, at fiskastovnar eru eitt avmarkað tilfeingi, og at tað er óneyðugt og búskaparluga skeivt, at fiskiflotin er ov stórus. Við støði í tilfari viðvíkjandi toskastovninum á landgrunninum er víst, at ein fiskastovnur hevur eitt úrtøkumárg, sum er treytað av tilgongdini av smáfiski og av fiskavøkstrinum. Men umframt hesi viðurskiftini hevur eisini fiskiveiðan ávirkan á ta endaligu heildarveiðuna, sum stovnurin gevur, og ikki minni á ta búskaparluga úrtøkuna hjá fiskiflotanum. Fær smáfiskurin

fríð, er grundarlagið betri fyri størri heildarveiðu, og eitt fiskifrøðiliga hóskeiligari veiðutrýst gevur um leið somu heildarveiðu, sum eitt stórt veiðutrýst gevur. Er veiðutrýstið ovurstórt, minkar tann árliga heildarveiðan. Tí verður fiskiflotin búskaparlaga munandi betur fyri, um ikki ov nógv skip eru, samstundis sum eins stór heildarveiða kemur til virkingar.

Tí er onki høpi í at hava ov nógv skip at fiska eitt avmarkað tilfeingi. Roknað yvir longri tíð, er heildarveiðan einki størri, enn sum tá færri skip eru. Men útreiðslurnar eru nógv størri. Tí eigur frá politiskari síðu at verða borið so í bandi, at fiskiflotin verður lagaður til fiskastovnarnar grundað á útreiðslurnar og inntøkumøguleikarnar. Neyðugt er við skip-anum, sum áhaldandi virka fyri, at fiskiflotin ikki gerst ov stórur og dýrur. Tað er fortreytin fyri at kunna fáa sum mest burtur úr fiskastovnunum bæði í vekt og búskaparlaga.

English summary. Based on data from the Faroe Plateau cod stock it is shown how the growth of a fish stock is limited by the recruitment, the individual fish growth rate and by the natural mortality. Since the stock growth is limited it follows that the average sustainable yields from a fish stock also are limited. In addition the yields are affected by the fishery itself – the exploitation pattern and the level of the fishing mortality. Calculations showing that relatively high fishing mortality on the youngest age groups reduce the future catches are presented. It is also shown that moderate fishing mortalities in the long run may give the same or even higher total catches than high fishing mortalities do. The last section compares the Faroe Plateau cod stock behaviour from 1961 to 1994 assuming it is exploited of a large fishing fleet in contrast of a moderate one. Even though the smaller fishing fleet is only half of the larger one in the cases studied the total yields were almost the same in both cases. Therefore, from an economic point of view – it is meaningless to have too many fishing vessels exploiting a limited fish stock resource. A fishery management policy that reduces the incentive for investment in fishing effort is highly recommended. This would prevent the stock from over-exploitation and the fishing fleet from overcapitalization.

Heimildir

Anon. 1974. Report of the Working Group on Fish Stocks at the Faroes. ICES, Doc. C.M.1974/F:3.

Anon. 1996. Report of the North-Western Working Group. ICES, Doc. C.M. 1996/Assess:15.

Hansen, B., E. Gaard og J. Reinert 1994. Physical effects on recruitment of Faroe Plateau cod. ICES mar. Sci. Symp., 198: 520-528.

Joensen, J. S. 1956. Merking av toski vestan fyri Suðuroy í 1952. Fróðskaparrit, 5: 85-97.

Jones, B. W. 1966. The cod and the cod fishery at Faroe. Ministry of Agriculture. Fisheries and Food. Fishery Investigations. Series II., 24(5).

Strubberg 1916. Marking Experiments with Cod at the Faroes. Medd. f. Komm. f. Havundersøgelser. Fiskeri. 5(2).

Strubberg 1933. Marking Experiments with Cod at the Faroes. II. Medd. f. Komm. f. Danm. Fiskeri- og Havundersøgelser. Fiskeri. 9(7).

Tåning, Å. V. 1940. Migration of cod Marked on the Spawning Places of the Faroes. Medd. f. Komm. f. Danm. Fiskeri- og Havundersøgelser. Fiskeri. 10(7).

Støddfrøðiligt ískoyti

Í hesum ískoytinum verða tey fiskifrøðiligu fyrbrigdini í greinini lýst støddfrøðiliga. Í tekstinum verður víst til tær 7 viðmerkingarnar í ískoytinum. Líkningarir, sum verða brúktir í útrokningunum, eru settir í kassar. Ískoytið er ikki ætlað at verða lisið sjálvstøðugt, men at kagað verður í tað, so hvørt sum greinin verður lisin.

Viðmerking 1. Um tann lutfalsliga minkingin burtur av einum árgangi N er støðug við brotpartinum Z , kann minkingin dN í eitt styttri tíðarskeið dt skrivast sum :

$$\frac{dN}{dt} = -Z * N \tag{1}$$

Brotparturin Z verður vanligar nevndur *deyðatalið* og verður býttur sundur í tvey, náttúrudeyðatalið M og fiskideyðatalið F . Er Z støðugt í tíðarskeiðnum frá t til $t + \Delta t$ og líkningur (1) verður integreraður fæst :

$$N(t + \Delta t) = N(t) * e^{Z * \Delta t} \tag{2}$$

Δt verður vanligar sett til 1 ár. Líkningurir fyri minkingina av fiskatalinum verður tá:

$$N_{t+1} = N_t * e^{-Z} \tag{3}$$

Deyðatalið Z lýsir ta støðugu minkingina burtur av einum árgangi. Henda verður roknað um til prosent brotpart ($Z\%$) eftir líkningi (4):

$$Z\% = (1 - e^{-Z}) * 100 \tag{4}$$

Um deyði av fiskiávvum verður hildin uttan fyri, svarar Z til náttúrudeyðan M ; hann verður sum oftast settur eins fyri allar aldursbólkarnar. Vísir bókstavurin a til ein ávísan aldur, og tann lutfalsliga minkingin er støðug í sama ári, kann verða skrivað :

$$N_{a+1} = N_a * e^{-M} \tag{5}$$

Viðmerking 2. Tá ið fiskað verður burtur av árganginum, er parturin Z sum fer burtur av, nú bæði tann náttúrligi M og tann av fiskiávvum elvdi F . Er fiskideyðatalið støðugt í tíðarskeiðnum frá a til $a+1$ verður líkningurir fyri minkingina av árganginum :

$$N_{a+1} = N_a * e^{-(F_a+M)} \tag{6}$$

Viðmerking 3. Hesa vektina (B_a) fáa vit við at falda tal av fiskum pr. aldur (N_a) við miðal fiskavektini pr. aldur (w_a) :

$$B_a = N_a * w_a \tag{7}$$

Viðmerking 4. Tað, ið komið skal verða fram til, er ein líkningur, sum sigur, hvussu nógv verður fiskað. Broytingin av talinum í einum árgangi (Δ

N) frá einum ári (a) til eitt annað ($a+1$) kann skrivast sum :

$$\Delta N = N_a - N_{a+1} \tag{8}$$

$$\Delta N = N_a - N_a * e^{-(F_a+M)} \tag{9}$$

$$\Delta N = N_a * (1 - e^{-(F_a+M)}) \tag{10}$$

Líkningur (10) sigur, hvussu nógv ið doyr burtur av árganginum, tá fiskideyðatalið er F_a og náttúrudeyðatalið er M . Tað, sum vit hava áhuga fyri er, hvussu stórir partur av hesum er deytt av fiskiávvum.

Tað, sum tilsamans doyr burtur av árganginum, kann býttast í tveir lutfalspartar, ein fyri fiskideyða og ein fyri náttúrudeyða; tilsamans eru hesir báðir 1 :

$$\frac{F_a}{F_a + M} + \frac{M}{F_a + M} = 1 \tag{11}$$

Tann fyrri sigur, hvussu stórir partur doyr av fiskiávvum og tann seinni hvussu mikið av náttúruávvum. Líkningur (10) kann tí skrivast sum:

$$\Delta N = \left(\frac{F_a}{F_a + M} + \frac{M}{F_a + M} \right) * N_a * (1 - e^{-(F_a+M)}) \tag{12}$$

$$\Delta N = \frac{F_a}{F_a + M} * N_a * (1 - e^{-(F_a + M)}) + \frac{M}{F_a + M} * N_a * (1 - e^{-(F_a + M)}) \tag{13}$$

Fyrri partur lýsir talið, sum verður fiskað og seinni talið, sum doyrt av náttúruáviðum. Sostatt er komið fram til ein líkning, sum sigur, hvussu nógv verður fiskað, um vit kenna fiskideyðatalið F_a og tal av fiski í árganginum við ársbyrjan umframt náttúru deyðatalið M . Verður fiskað tal kallað C_a kunnu vit skriva:

$$C_a = \left(\frac{F_a}{F_a + M} * N_a * (1 - e^{-(F_a + M)}) \right) \tag{14}$$

Hesin líkningurinn verður ofta nevndur *veiðulíkningurinn*. Hvussu nógv veiðan vigar (V_a), fæst við at falda veiðuna í tali við fiskavektini fyri hvønn aldur (w_a):

$$V_a = C_a * w_a \tag{15}$$

Við líkningunum (6), (14) og (15) kann verða roknað, hvussu nógv veiðan er í vekt á hvørjum aldurstigi.

Fiskideyðatalið er mát fyri, hvussu stór tann samlaða royndin hjá flotanum er. Fyri hinar parametrarnar – náttúru deyðatalið, støddina á einum miðal toskaárgangi og miðal fiskavekt fyri hvønn aldur – kunnu miðaltøl verða brúkt, møguliga saman við øðrum upplýsingum, um slíkir eru tøkir. Sostatt kann verða roknað, hvussu stóra heildarveiðu ein miðal toskaárgangur gevur í eitt ávíst tíðarskeið treytað av, hvussu stórt fiskideyðatalið er á hvørjum aldurstigi.

Viðmerking 5. Við framvegis tí í minninum, at vit máta ta árliku heildarúrþøkuna H , ið ein fiskastovnur gevur í miðal, sum ta úrtøku ein miðal árgangur samanlagt gevur í eitt longri tíðarskeið (æviskeiðið, t.d. í 15 ár) kunnu vit nú seta líkningin fyri heildarúrþøkuna upp :

$$H = \sum_{a=1}^{15} N_a * \frac{F_a}{F_a + M} * (1 - e^{-(F_a + M)}) * w_a \tag{16}$$

Viðmerking 6. Høvuðslíkningarnir undir útrokningunum eru líkningur (6) viðvíkjandi fiskatalinum og líkningur (14) viðvíkjandi veiðuni.

Viðmerking 7. Líkningarnir, sum verða brúktir, eru teir somu sum í brotinum framman fyri: líkningur (6) fyri tal av fiski í stovninum og líkningur (14) fyri veiðuna.

Sjálðsamir fiskar

Jákup Reinert, Fiskirannsóknarstovan

Samandráttur. Í hesum teigi verður í stuttum greitt frá heldur sjálðsomum fiskum, ið Fiskirannsóknarstovan fær fætur á. Talan kann vera um fiskar, ið Fiskirannsóknarstovan hevur fingið í kanningum sínum við Magnus Heinasyni ella leigaðum skipum, men ofta snýr tað seg um fiskar, ið fólk hava sent Fiskirannsóknarstovuni, tí tey antin ikki hava sæð fiskin áður, ella fiskurin hevur okkurt forvitnisligt frávik frá tí vanliga. Hesa ferð verður sagt frá trimum fiskasløgum fingin undir Føroyum og fimm sløgum á Flemish Cap. Av teimum trimum sløgum undan Føroyum er annað – paddufiskur – tað vit vita ikki fingin áður undir Føroyum.

Sjóprónur

Entelurus aequoreus (Linné)

Útlendsk heiti: Snippe (á donskum), snake pipefish (á enskum), merineula (á finskum), entelure de mer (á fronskum), stóra sænál (á íslendskum), adder (á hollendskum), stor havnál ella stor tangnál (á norskum), wezyna (á pólskum), cavallo marinho (á portugisiskum), zmeevidnaja igla ryba (á russiskum), aguja (á sponskum), stor havsnál (á svenskum) og grosse schlannadel (á týskum).

27. februar 1990 fekk Jørleif Frederiksen úr Hvannasundi ein sjóprón norðan fyri byrgingina í Hvannasundi. Sjóprónur, ið á latíni eitur *Entelurus aequourus*, má sigast at vera rættuliga sjálðsamur undir Føroyum, hóast hann er fingin nakrar ferðir. Hesin var 50,8 cm langur og vág umleið 12 g. Tíverri var fiskurin nakað gamal og so uppturkaður, at ikki var møguligt at staðfesta kyn, aldur og magainnihald á honum, men eftir støddini at døma var talan helst um ein rognafisk.

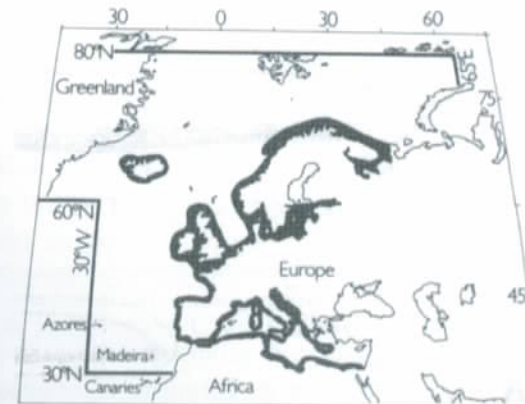
Stutt um sjóprón. Sjóprónur er sera klæn- og tunnvaksin fiskur við bert einari fjøður, ið situr mitt á rygginum (Mynd 1). Kjafturin situr uttast á einum røri, ið fjøðin verður sogin inn ígjøgnum. Skræðan er hörð og býtt

upp í plátur. Liturin skiftir úr brúnum yvir í gult, og eru nógvar døkkar tvørstrípur aftur eftir kroppinum.



Mynd 1. Sjóprónur (Øynes, 1987).

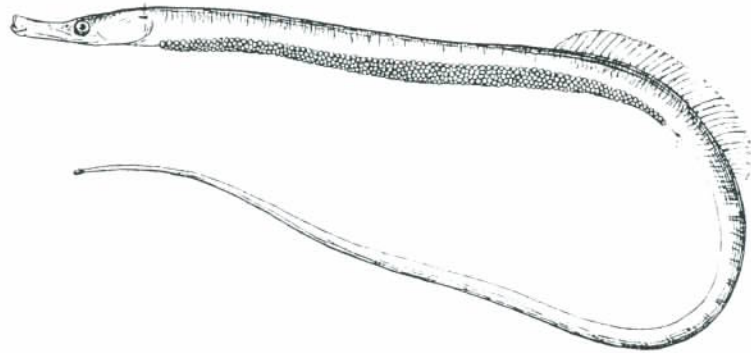
Mynd 2 vísir, at sjóprónur heldur til í landnyrðingspartinum av Atlantshavinum, frá Norðurnoregi og Íslandi suður til Azorurnar og Marokko. Vanliga verður sagt, at hann heldur seg inni við land á 5-100 m dýpi, serstakliga í tarabeltinum. Men hann er eisini fingin útiá, og fleiri granskarar meta hann at vera úthavsfisk («oceaniskan fisk»), ið eisini leitar inn móti landi.



Mynd 2. Útbreiðsla av sjópróni (Whitehead et al., 1984).

Kunnleikin til lívfrøðina hjá sjópróni undir Føroyum er lítil, men kanningar við eitt nú bretsku oyggjarnar hava víst, at rognafiskur vanliga gerst einar 60 cm til longdar og siljafiskar 32-40 cm. Stórsti sjóprónur, vitan er um, varð fingin undir Írlandi og máldi 104 cm. Gýtingin er um summarið. Hvør rognafiskur hevur umleið 400-1000 rognkorn, og verða hesi gýtt í juni-juli á ein hátt, so at tey verða flutt yvir til fleiri siljafiskar, ið bera tey á búksíðuni (Mynd 3), til tey verða klakt, ofta í august mánaða.

Rognkornini eru umleið 1,2 mm í tvörmáti, og tær núklaktu larvurnar eru einar 11-12 mm til longdar. Føðin er smátt djóraeti, t.d. smá krabbadýr og larvur/yngul.



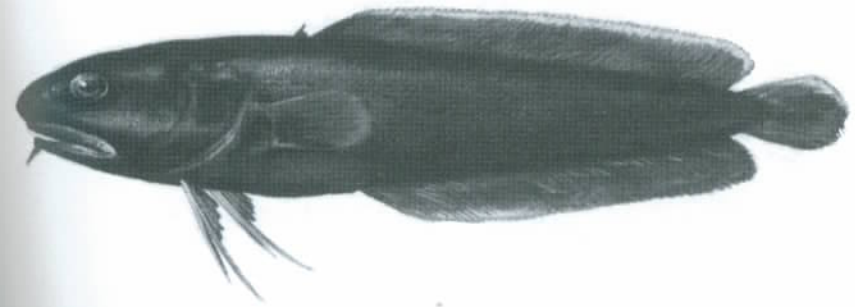
Mynd 3. Siljafiskur við rognkornum undir búkinum (Jónsson, 1983).

Paddufiskur

Raniceps raninus (Linné)

Útlensk heiti: Bláfiskur (á íslenskum), sortvels (á danskum), paddetorsk (á norskum), paddtorsk (á svenskum), mustaturska (á finskum), tadpole-fish (á enskum), trident (á frönskum), vorschwab (á hollandskum), rainuncolo negro (á portúgísiskum), brotola de faungo (á sponskum) og froschquappe (á týskum).

3. mars 1992 fekk *Magnus Heinason* ein sjáldsaman fisk í trolið vestan fyri Suðuroynna á umleið 61°35'N og 7°20'V og 140 m dýpi (Mynd 4). Fiskurin, ið á latíni verður nevndur *Raniceps raninus*, er ikki skrásettur fyri Føroyaøkið áður. Hann hevur einki føroyskt heiti, men eitt hóskaði navn kundi verið paddufiskur. Hann var 20,1 cm til longdar og vigaði 88,8 g. Ein kanning vísti, at talan var um ein óbúnan kallfisk; einki var í maganum, men nakað sodnað tilfar í gørnunum, m.a. krabbadýrarestir. Ryggjargeislarnir vóru 46 í tali.

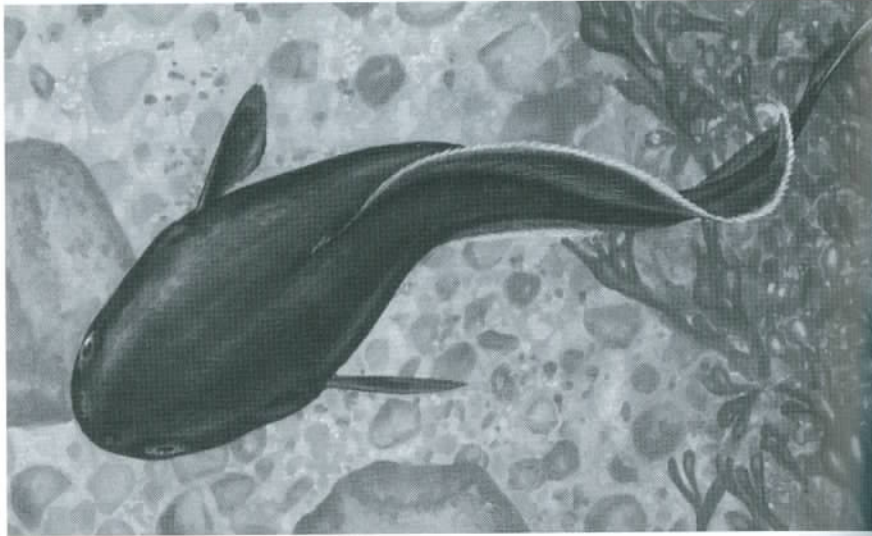


Mynd 4. Paddufiskur (Python, 1989).

Paddufiskur er av toskaættini (*gadidae* á latíni); toskaættin verður býtt sundur í tveir bólkar ella vanliga nevnt undirættir, *gadinae*, ið m.a. telur tosk, hýsu, upsa og svartkjaft, og *lotinae*, ið m.a. telur brosmu, longu, blálongu og hornabrosmur. Paddufiskur hoyrir til undirættina *lotinae*, slektin nevnt *raniceps*.

Útsjónd. Paddufiskur hevur tvær ryggfjaðrar; tann fremra hevur bert trýggjar stuttar teinar, tann aftara er long og gongur eins og gotfjødurin heilt aftur móti stertinum, ið er sneiddur aftantil. Uggafjaðrarnar eru hampuliga stórar og veitrukendar; búkfjaðrarnar eru langar, tó ikki aftur til gotið; fyrsti og serstakliga annar teinur eru væl longri enn hinir. Ein litil grunnnøs er á undirkjaftinum. Høvdið er stórt, breitt og flatt; bulur og stertur smalka nógv aftureftir og minnir fiskurin nógv um eina halatussu (Mynd 5). Roðslan er sliput og skrubbin smá. Paddufiskur er myrkabrúnur, næstan svartur á liti; tó eru vararnar og tað uttasta av búkfjaðrunum næstan hvítt, og tað innasta av aftaru ryggfjødur og gotfjødurin er ljóst.

Vanlig stødd verður søgd at vera einar 20-25 cm, í mesta lagi 30 cm.



Mynd 5. Paddufiskur sæddur úr erva (Python, 1989).

Lívfrøði. Paddufiskur er botnfiskur, ið vanliga heldur til á heilt grunnum vatni í taranum á hörðum ella grýtutum botni; onkuntið er hann fingin niður móti 100 m dýpi. Hann gongur ikki í torvum, og ongastaðni er nógv til av honum. Hann gytur um summarið, og rognini, ið eru smá (0,75-0,9 mm í tvørmát) og svørt, flotna upp í vatnsorpuna stutt eftir, at tey eru troðin. Larvur og yngul eru somuleiðis uppi í sjónum, men søkir yngulin móti botni, tá hann er umleið 2 cm til longdar. Føðin er krabbadýr, maðkar og fiskur.

Útbreiðsla. Paddufiskur finst í landnyrðingspartinum av Atlantshavinum frá Biskajavíkini og norðureftir framvið bretsku oyggjunum, í Norðsjónum, vestara parti av Eystrasalti og fram við norsku strondini norður móti Tróndheimsleiðini (Mynd 6).

Paddufiskur verður ikki fiskaður vinnuliga.



Mynd 6. Útbreiðsla av paddufiski (Python, 1989).

Malacosteus

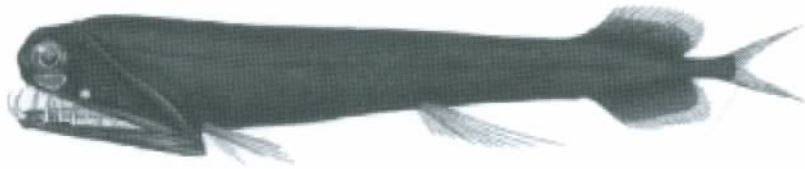
Malacosteus niger Ayres

Útlendsk heiti: Smalkæbefisk (á donskum) og kolbíldur (á íslenskum).

Fiskirannsóknarstovan hefur fingið sendandi ein í føroyskum sjógvi heldur sjáldsaman fisk, ið á latíni verður nevndur *Malacosteus niger* (Mynd 7). Sendarin er Christian Danielsen á m/s Oknini. Fiskurin kom úr kjaftinum á einum stórum kongafiski, tá teir 20/9 1994 vóru í fer við at draga gørn á Íslandsrygginum á umleið 63°N og 11°V; dypið var einar 525 m. Teir fingu 5 slíkar fiskar tilsamans.

Fiskurin hefur einki føroyskt heiti enn, men verður á íslenskum nevndur kolbíldur og á donskum smalkæbefisk. Hann er nær skildur við tey meira vanligu sløgini lakssild og silvurøks. Liturin er kolasvartur, og skræðan hefur ikki roðslu. Kjafturin er stórus við hvøssum tonnum, serliga í undirkjaftinum, og høgdið kann leggjast langt afturá, so at kjafturin vendir beint uppeftir. Fiskurin hefur eina ryggfjøður og eina gotfjøður, ið sita yvir av hvørjari aðrari beint framman fyri tann lítla stertin. Tær

makaðu fjaðrarnar sita á búksíðuni, búkfjaðrarnar miðskeiðis á kroppinum, og uggefjaðrarnar beint aftan fyri hópvið. Hann verður í mesta lagi einar 25 cm til longdar.



Mynd 7. *Malacosteus niger* (Nielsen et al., 1992).

Nógv smá ljósføri eru á øllum kroppinum, men serliga leggur ein merki til eitt stórt blóðreytt ljósføri beint undir og aftanfyri hvørt eygað (á Mynd 7 sæst hetta bert sum ein ljósur blettur), og eitt heldur smærri ljósagrønt ljósføri báðumegin við á yvirkjafinum, aftan fyri tað reyða ljósførið.

Fiskurin heldur til uppi í sjónum á djúpum vatni, og er fingin víða um í øllum heimshøvum, á norðaru hálvu norður til umleið 65°N.

Við at kanna fiskin eitt sindur nærri sást, at hetta var rognafiskur. Rognini vóru rættiliga stór, men tey einstøku rognkornini smá, so helst var nakað eftir til gýting. Einkin var í maganum. Longdin var 19,4 cm (standard longd, tvs. fjaðrarnir í stertinum eru ikki mátaðir við – teir vóru brotnir av).

Arctic Viking á Flemish Cap í oktober 1993

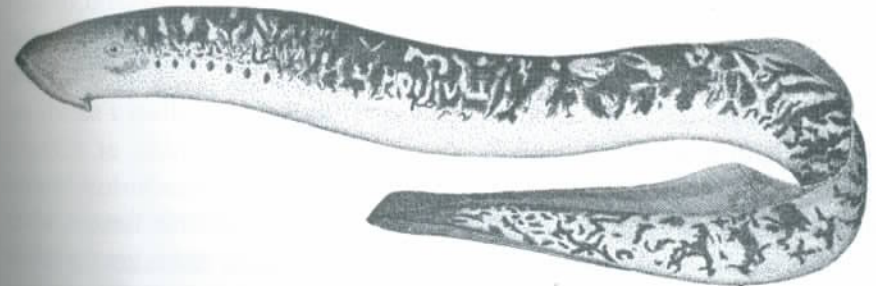
Á rækjutúri á Flemish Cap heystið 1993 fekk M/T *Arctic Viking* nakrar sjáldsamar fiskar í rækjutrolíð, sum teir tóku við til Føroya at lata Fiskirannsóknarstovuna kanna. Á sama túri fingi teir ofta væl av smáttfallandi kongafiski, sum teir eisini vildu vita, hvat slagið var. Fiskirannsóknar-

stovan hevur kannað fiskarnar, og niðanfyri verður í stuttum greitt frá úrslitunum.

Súgari

Petromyzon marinus (Linné, 1758)

Útlendsk heiti: Amproye (á belgiskum), havlampret (á danskum), sea lamprey (á enskum), merinahkiainen (á finskum), lamproie marine (á fronskum), ivik (á grønlendskum), zeeplik (á hollendskum), lampreda di mare (á ítalskum), sæsteinsuga (á íslendskum), paklara morska (á jugoslaviskum), morská mihule (á kekkiskum), havlampret (á norskum), morski minog (á pólskum), lampreia do mar (á portugisiskum), morskaya minoga (á russiskum), lamprea marina (á sponskum), havsnejonöga (á svenskum) og meerneunaugen (á týskum).



Mynd 8. Súgari (Jónsson, 1983). Í neðra á myndini sæst kjafturin á rundmuni (Whitehead et al., 1984).

Súgari hoyrir til dýrabólkin *rundmunnar*, ið eru tey mest primitivu ryggdýr, ið kunnleiki er um. Hóast teir ikki eru nær skildir við hávar, skøtur og beinfiskar, er tó vanligt at rokna øll hesi dýr undir einum sum *fiskar*. Eyðkent fyri rundmunnar er, at teir hava hvørki kjálkabein ella ugga- og búkfjaðrar. Kroppurin er állakendur, slímutur við ongari roðslu, og beinagrindin er veik og úr bróski. Kjafturin á súgara, ið er rundur við nógvum horn-tonnum (Mynd 1), verður nyttur at súgva seg fastan í fisk, t.d. tosk,

sild, makrel, ymisk hávasløg, hval og skip. Føðina fær hann á henda hátt við at súgva blóð úr ymiskum dýrum; eisini etur hann deyð dýr.

Súgari finst rættuliga víða fram við strendurnar og nær landi í Norðuratlantshavinum (Mynd 9). Hann er fingin nakrar ferðir undir Føroyum. M.a. sendi M/T Miðvingur í fjør ein súgara, ið teir høvdu fingið á Skeivabanka, inn til Fiskirannsóknarstovuna; teir mettu, at súgarin hevði sitið á einum stórum toski. Súgari verður tó roknaður sum gestur sunnanífrá og gýtir ikki her hjá okkum.

Eins og eitt nú laksur er súgari ein sonevndur anadromur fiskur, t.e., at tann vaksni kynsbúni fiskurin leitar upp í áirnar at gýta. Á hesi gýtingarferð tekur súgari ikki føði til sín, og hann doyir stutt eftir gýtingina. Áðrenn gýting ger kallfiskurin eitt reiður á grúsutum áarbotni, og har fer paringin fram. Tá teir parast, sýgur kvennfiskurin seg fastan í ein stein, og kallfiskurin sýgur seg í kvennfiskin. Tey trognu rognkornini, ið eru yvir 200 000 í tali, verða síðan gytt niður á áarbotnin. Teir vaksnu fiskarnir fjala tey við sandi og grúsi, og 1-2 vikur aftaná klekjast tey. Larvurnar líkjast als ikki tí vaksna fiskinum, eru blindar, tannleysar og liva sum ormar í rørum o.t. á bleytbotni av ymiskum lívrønum tilfari í sandi og móru. Hetta lívsskeiðið tekur fleiri ár alt eftir, hvussu hitin er. Eingin gýting er staðfest í Íslandi og í Føroyum, men í hinum Norðurlondunum og í Bretlandi er larvutíðin eini 2-6 ár. Eftir hetta umskiftist larvan, ið er blivin einar 15-20 cm til longdar, til at líkjast tí vaksna fiskinum og leitar so út á sjógv. Vøkstururin er góður um okkara leiðir; eftir 1-2 ár í sjónum verður súgarin kynsbúgvinn, og er støddin tá umleið 60-80 cm.

Súgarin, ið M/T *Arctic Viking* fekk, var 58 cm langur og vág 284 g.

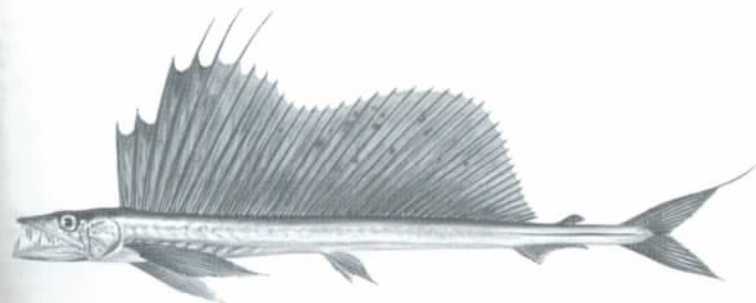


Mynd 9. Útbreiðsla av súgara (Muus og Dahlstrøm, 1968).

Háfiðringur

Alepisaurus ferox (Lowe)

Útlendsk heiti: lancet fish (á amerikonskum), longnose lancetfish (á enskum), stóri foldungur (á íslendskum), cavalo féroce (á kanadiskt fronskum), og lírio ferro ella peixe cavalo (á portugisiskum).



Mynd 10. Háfiðringur (Nielsen et al., 1992).

Sum mynd 10 vísir, so er hetta lang- og klænvaksin fiskur, sermerktur við tí langu og høgu ryggfjøðurini. Høvdið er lutfalsliga lítið, kjafturin tó stórus við mongum smáum tonnum og nøkrum stórum tøkutonnum. Aftantil á sporlinum er fitifjøður, ið vísir, at hann er nær skildur við laksafiskar. Hann er bleikt silvurlittur á síðunum, døkkari omaná og á fjaðrunum. Skræðan hevur onga roðslu.

Háfiðringur er uppi í sjónum frá yvirflatuni niður á 1000 m dypi, í minsta lagi. Hann er rættuliga vanligur í Norðuratlantshavinum norður til Vesturgrønlands vestanfyrri og Íslands og Føroya eystanfyrri. Undir Føroyum er hann fingin nakrar ferðir, men ikki er hann vanligur hjá okkum. Helst heldur hann til í flestu høvum, tí hann er m.a. eisini fingin í Suðuratlantshavinum og Kyrrahavinum.

Fiskurin, ið M/T *Arctic Viking* lat Fiskirannsóknarstovuni, var 155 cm langur og vág 8,1 kg. Hann verður sagdur at kunna gerast upp í 200 cm langur. Óvist er, hvar hann gýtir, og hvar larvur og yngul halda til. Ungfiskar eru fingnir út fyri Bermuda. Í sambandi við nøringina er áhugavert, at háfiðringur er hermafrodittur, t.e. hevur bæði rogn og sil. Hann verður sagdur at vera glúpskur ránsfiskur, ið tennirnar eisini bera

boð um. Hann tekur fisk, hogguslokk og onnur havdyr. Hesin fiskurinn hevði fylltan maga; í honum vóru 23 rækjur og 3 trantkongafiskar. Føðin var tó heilt ósodnað, so hon man vera tikin í trolinum.

Sláni

Anotopterus pharao (Zugmayer)

Útlendsk heiti: Daggertooth (á enskum), sláni (á íslenskum).



Mynd 11. Sláni (Nielsen et al., 1992).

M/T *Arctic Viking* fekk eisini tríggjar fiskar av hesum rættiliga sjáldsama slagnum, ið íslendingar nevna »sláni«, og sum eisini kundi verið eitt hóskandi føroyskt heiti. Tíverri vóru teir nakað illa farnir, men longdirnar á teimum vóru, mátað aftur í endan á sporlinum (sterturin ikki við) ávikavist 82,5 cm, 82,5 cm og 86,5 cm. Annar av teimum 82,5 cm longu fiskunum vág 442 g. Á maganum var sodnaður fiskur og ósodnaðar rækjur, ið helst eru tiknar í trolinum. Teir vóru fagurt silvurlittir.

Sláni er lang- og klænvaksin fiskur; høvdið er stórt við stórum kjafti, og uttast á undirkjaftinum er brósk, ið ger hann væl longri enn yvirkjaftin. Eingin ryggfjøður er, men aftantil á sporlinum er fitifjøður. Roðsla er bert á strikuni, ið gongur allan vegin úr høvdinum og aftur í stertin. Hann er nær skildur við háfiðring.

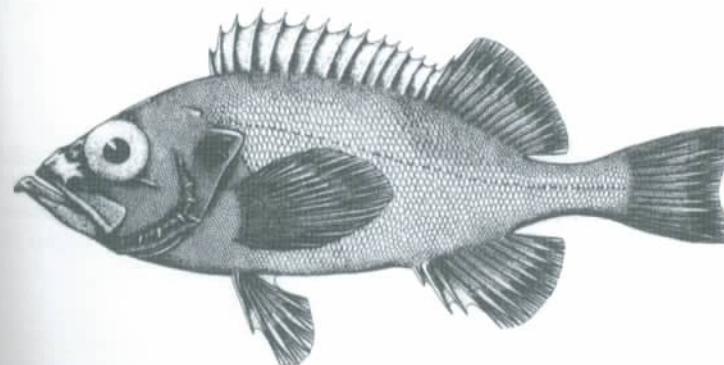
Sláni er sonevndur uppsjóvarfiskur á djúpum vatni, frá umleið 500 m og niður á í minsta lagi 2000 m. Hann finst báðumegin Ekvator bæði í Atlantshavinum og í Kyrrahavinum, millum 25° og 55°. Føðin er fyri tað mesta fiskur. Eingin kunnleiki er um gytingar- og uppvakstrarøki.

Trantkongafiskur

Sebastes mentella (Travin)

Útlendsk heiti: Deepsea rosefish ella deepsea redfish (á enskum), suluppaagaq (á grønlenskum), djúpkarfi (á íslenskum) og schnabelbarsch (á týskum).

Í rækjufiskiskapi er sera vanligt at fáa smáan kongafisk sum hjáveiðu. So er eisini á teimum nýggju rækjuleiðunum á Flemish Cap. Fyri at fáa at vita, hvat hetta er fyri kongafiskur, varð ein sýnislutur tikin av veiðuni hjá M/T *Arctic Viking* úr einum háli á staðfestingini 47°23'N 46°02'V; dýpið var umleið 375 m. Bert tað slagið av kongafiski, ið vit nevna trantkongafiskur, var í (Mynd 12).



Mynd 12. Trantkongafiskur (Whitehead et al., 1984).

Meginparturin av fiskinum í hesum sýnislutinum var 15-17 cm til longdar, ella við øðrum orðum var talan um ungan óbúnan fisk.

Trantkongafiskurin á Flemish Cap verður mettur sum ein serstovnur.

Heimildarrit

Jónsson, G. 1983. Íslenskir fiskar, 1th ed. Prentstofa G. Benadiktssonar. Reykjavík. 519 pp.

Nielsen, J.G., Bertelsen, E. og B.O. Nystrøm 1992. Fisk i grønlandske farvande, en felthåndbog. Nørhaven A/S, Danmark. 65 pp.

Muus, B.J. og P. Dahlstrøm 1968. Havfisk og fiskeri i Nordvesteuropa. G.E.C. Gads Forlag, København. 244 pp.

Pethon, P. 1989. Aschehoughs store Fiskebok, 2. utgave. H. Aschehoug & Co. Stockholm. 447 pp.

Whitehead, P.J.P., M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortense 1984. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, 1th ed. Ricard Clay (The Chaucer Press) Ltd., Bungay U.K. 1473 pp.

Øynes, P. 1987. Våre Fisker. J.W. Eides Forlag. 92 pp. (Rev. udg. af Rasmussen, T. og G. Dannevig 1960. Våre Fisker).

Grindir í Føroyum 1850-1995

Lena Lastein, Fiskirannsóknarstovan

Samandráttur. Skinnatøl og longdarmát á hvalum, ið lögdu beinini í Føroyum í tíðarskeiðinum 1850-1995, verða kannað í mun til grindaplássíð, har grindirnar vórðu hildnar til. Munur er á skinnatølunum ímillum tey ymisku grindaplássini, meðan longdar- og aldursbýtið av hvalunum ikki tykjast at verða ymisk frá plássí til pláss.

Inngangur

Upplýsingar um grindir, ið eru hildnar til í Føroyum, eru til skjals heilt aftur til 1584; tó eru nøkur ár áðrenn 1709, har upplýsingarnar ikki eru fullfíggjaðar. Upplýsingarnar eru goymdar á teldu á Náttúrugripasavninum og fevna tær t.d. um tal av grindum og hvalum á teimum ymisku grindaplássunum, har grind hevur verið hildin til, og fyri umleið 1/3 av grindunum eisini upplýsingar um skinnastødd. Tølini stava frá grindaroknskapum, ið sýslumenn hava havt um hendi. Í tíðarskeiðinum 1986-1988 fór ein altjóða kanning av grind undir Føroyum fram, har m.a. aldur, kyn og ymisk mát á hvalinum vórðu staðfest; eisini hesi tølini eru goymd á teldu í dag.

Í hesi grein verður í høvuðsheitinum tann parturin av grindatølunum, har skinnatalið er skrásett, nýtt til at kannu býtið av grind ímillum tey ymisku grindaplássini í Føroyum í tíðarskeiðinum 1850-1995.

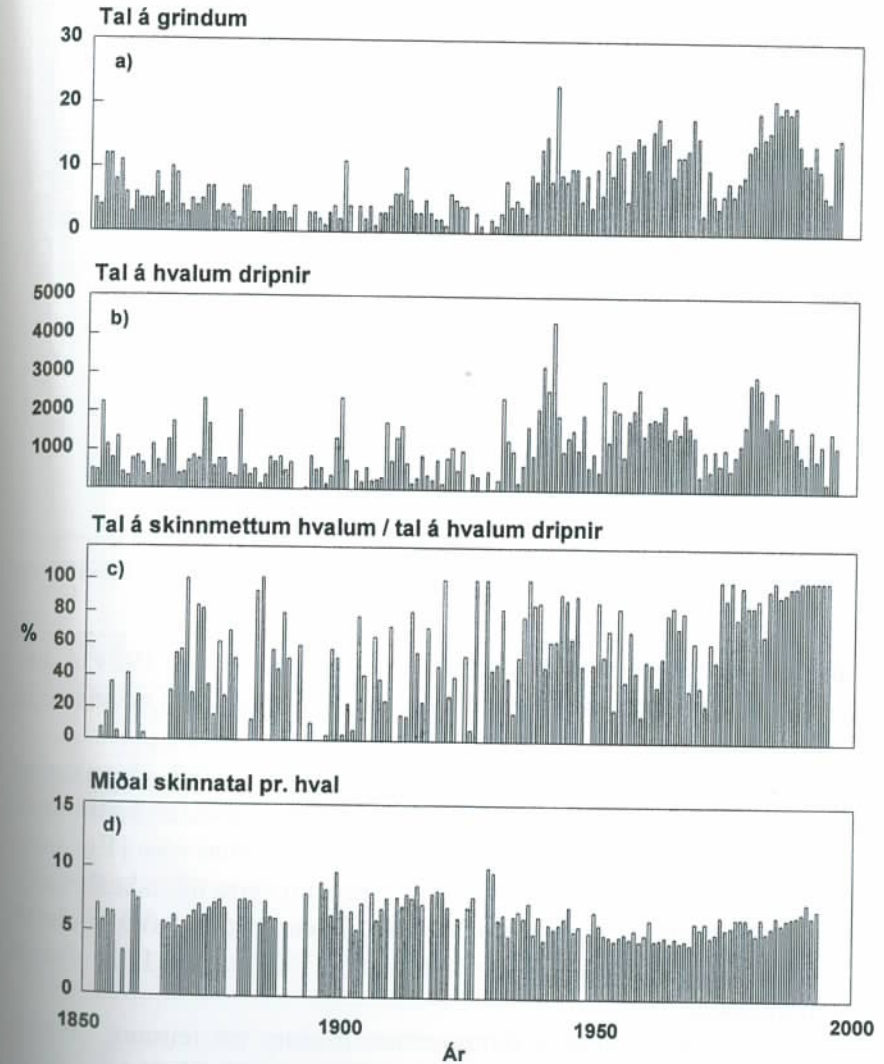
Grindatøl 1850-1995

Mynd 1 vísir tal á grindum og tal á hvalum, ið lögdu beinini í Føroyum í tíðarskeiðinum 1850-1995. Eisini er prosentparturin av hvalum, har skinnatalið eru upplýst, sett upp fyri sama tíðarskeið og miðal skinnatalið pr. hval útroknað fyri hvørt ár sær. Mynd 1 vísir, at bæði talið á grindum og talið á hvalum, ið lögdu beinini eftir 1930, sum heild er væl hægri enn í fyrru helvt av nevnda tíðarskeiði. Í árunum 1850-1929 vórðu í miðal 4 grindir hildnar til um árið (í miðal 686 hvalir um árið), meðan í miðal 11 grindir vórðu hildnar til um árið í tíðarskeiðinum 1930-1995 (í miðal 1454 hvalir um árið). Hyggja vit at mynd 1 d), sæst, at miðal skinnatalið pr. hval er lækkað frá 7.0 í tíðarskeiðinum 1850-1929 til 5.7 í tíðarskeiðinum 1930-1995. Miðal skinnatølini fyri árin 1850-1929 skulu tó takast við fyrivarni vegna tær fáu grindirnar har skinnatalið er upplýst. Mynd 1 c) vísir, at í miðal vóru skinnatølini bert upplýst fyri 46% av hvalunum, ið vórðu dripnir í árunum 1850-1929, í mun til 69% av hvalunum í tíðarskeiðinum 1930-1995.

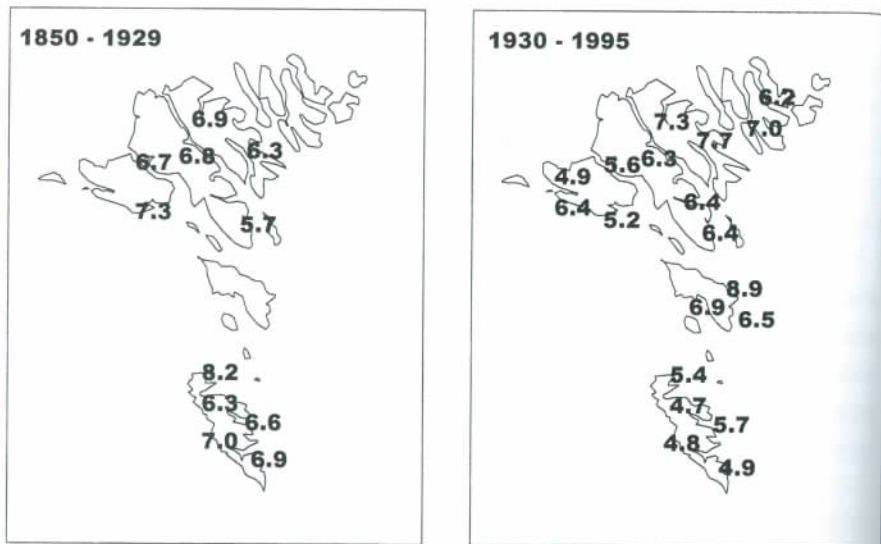
Besta grindaárið í tíðarskeiðinum 1850-1995 var 1941, tá ið 4360 hvalir lögdu beinini (miðal skinnatal pr. hval 5.7), men eisini 1939 var eitt gott grindaár, tá ið 2694 hvalir vórðu dripnir (miðal skinnatal pr. hval 6.3)

Skinnatøl á ymiskum grindaplássum

Av tí at talið á hvalum, ið lögdu beinini áðrenn 1930, var so lágt, var tilfarið á mynd 1 býtt sundir í tvey, áðrenn hugt varð at býtinum av grind ímillum tey ymisku grindaplássini. Mynd 2 vísir miðal skinnatal pr. hval fyri grindir, hildnar til á ymisku plássum í tíðarskeiðinum 1850-1929 og 1930-1995. Hyggja vit fyrst at virðunum, sum umboða tíðarskeiðið 1850-1929, sæst, at miðal skinnatalið pr. hval liggur ímillum 5.7 (Tórshavn) og 8.2 (Sandvík).



Mynd 1. Tal á grindum a), tal á hvalum b), prosentpartur av skinnmettum hvalum c) og miðal skinnatal pr. hval d), á hvørjum ári í tíðarskeiðinum 1850-1995.

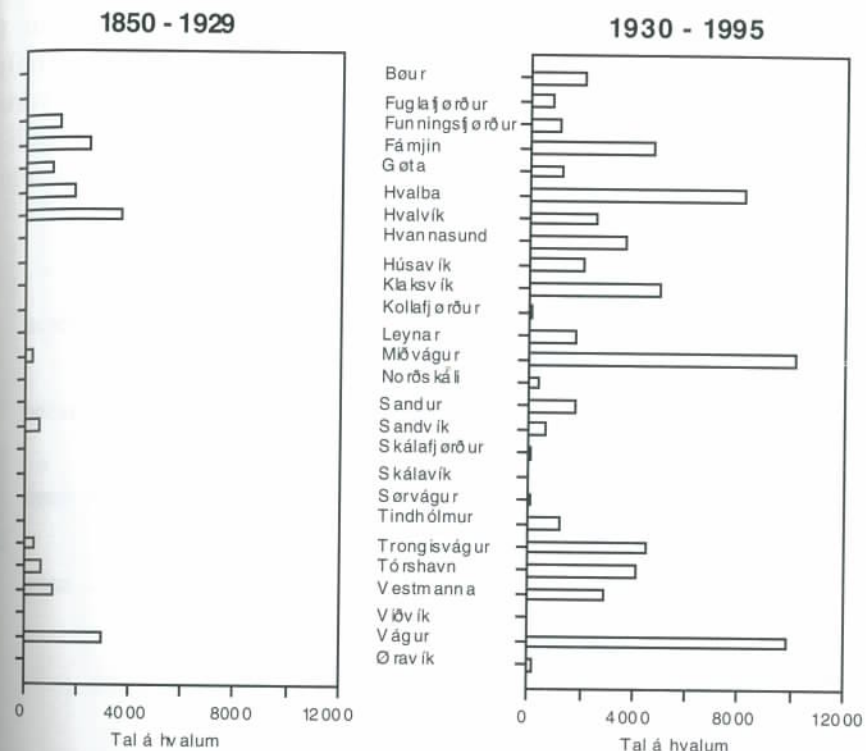


Mynd 2. Miðal skinnatal pr. hval á ymiskum grindaplássum í tíðarskeiðunum 1850-1929 og 1930-1995.

Sum áður nevnt, skulu skinnatølini í tíðarskeiðinum 1850-1929 tó takast við fyrirvarni vegna tær fáu grindirnar, har upplýsingar um skinnastødd eru varðveittar.

Í tí seinna tíðarskeiðinum (1929-1995) liggja miðal skinnatølini ímillum 4.7 (Trongisvágur) og 8.9 (Skálavík). Eisni sæst, at lægstu virðini vórðu mátað í Suðuroy og Vágum, og at størstu virðini vóru í Eysturoy og Borðoy. (Ein tílk bólking var ikki at síggja í tí fyrra tíðarskeiðinum). Mynd 2 vísir eisini, at í árunum 1930-1995 hevur grind verðið hildin til á fleiri plássum (26) enn í tíðarskeiðinum 1850-1929, tá bert 12 hvalvágir vóru umboðaðar.

Sum vera man, er talið á skinnmettum hvalum frá teimum ymisku grindaplássunum, ið víst eru á mynd 2, rættiliga ymisk. Hetta sæst eisni skilliga á mynd 3, ið vísir, at í tíðarskeiðinum 1850-1929 vóru (sambært talið á skinnmettum hvalum) 4 tey bestu grindaplássini Hvalvík (3600 hvalir), Vágur (3012 hvalir), Fámjin (2434 hvalir) og Hvalba (1840 hvalir). Í tíðarskeiðinum 1930-1995 vóru 4 tey bestu grindaplássini Miðvágur (10148 hvalir), Vágur (9858 hvalir), Hvalba (8111 hvalir) og Klaksvík (4917 hvalir).

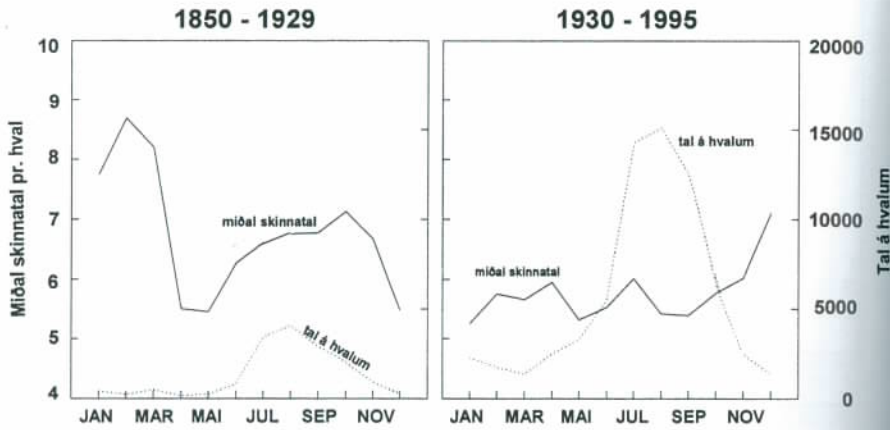


Mynd 3. Tal á hvalum, ið hava lagt beinini á ymiskum grindaplássum, í tíðarskeiðunum 1850-1929 og 1930-1995.

Árstíðir

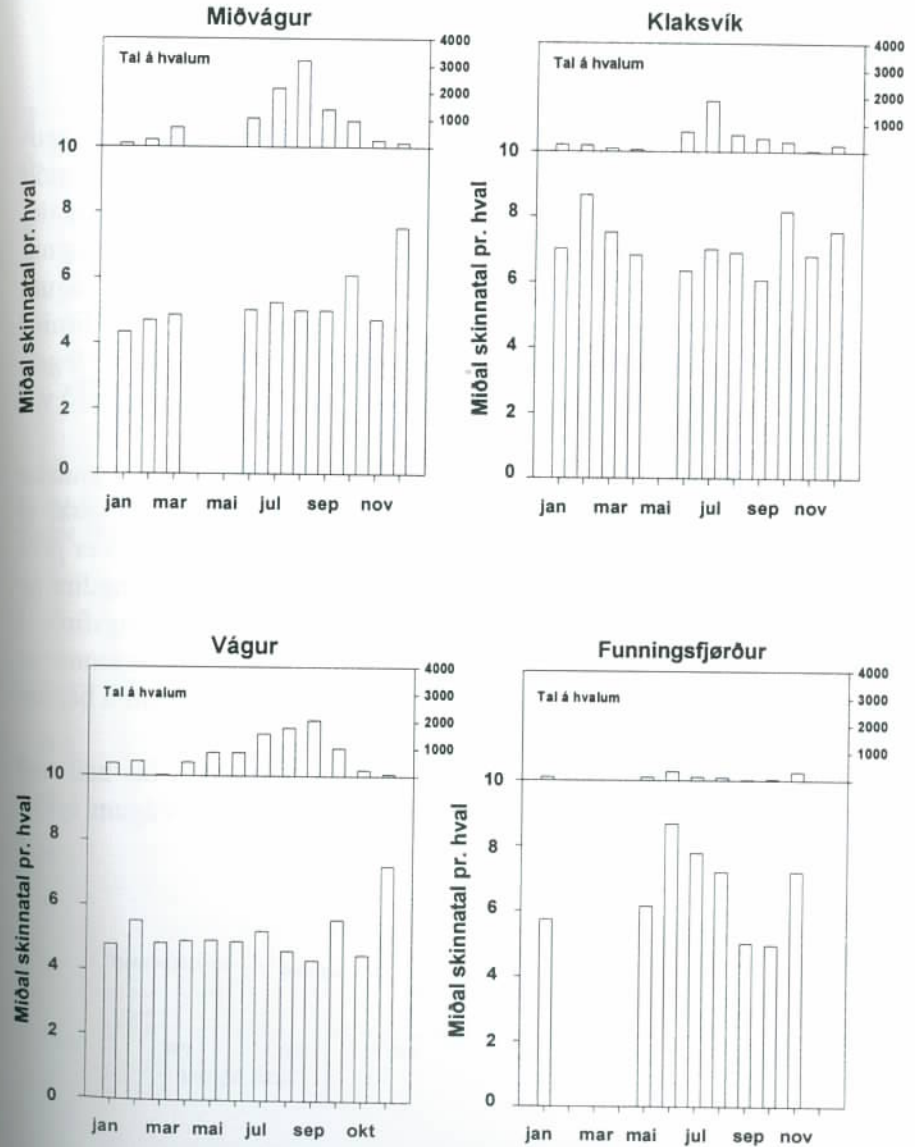
Ein kann spyrja, hví so stórir munur er á miðal skinnatalinum pr. hval á teimum ymisku grindaplássunum. Kanska hava árstíðirnar, tá ið grind varð hildin til í Suðuroy og í Vágum, ikki verið tær somu sum á hinum grindaplássunum, og at tað er ein partur av frágreiðingini um munin ímillum grindaplássini? Mynd 4 vísir miðal skinnatalið pr. hval í mun til, nær á árinum grindirnar verða hildnar til fyri tey bæði tíðarskeiðini 1850-1929 og 1930-1995. Myndin vísir, at týðilgur munur er bæði í miðal skinnatali pr. hval og í tali á hvalum tær ymisku tíðirnar á árinum. Í tíðarskeiðinum 1850-1929 var miðal skinnatalið pr. hval størst í februar

(8.7), mars (8.2) og október (7.1), meðan hvalir, ið vórðu dripnir í tíðarskeiðinum 1930-1995 hövdu tey størstu virðini í apríl (6.0), júlí (6.0) og desember (7.1). Í báðum tíðarskeiðunum, ið víst eru á mynd 4, vóru nógv teir flestu hvalirnir dripnir um summarið og út á heystið (júlí-september); tó lögdu væl fleiri hvalir beinini í tí seinna tíðarskeiðinum enn í tí fyrra. Hetta sæst eisini á myndunum 1 og 3.



Mynd 4. Miðal skinnatal pr. hval og tal á hvalum í mun til tíð á árinum har grindin varð hildin til, fyri tíðarskeiðini 1850-1929 og 1930-1995.

Eitt sindur av muni tykist at vera á, nær á árinum flestu grindirnar eru hildnar til á teimum ymisku plássunum. Mynd 5 vísir, hvussu nógvir hvalir lögdu beinini og miðal skinnatalið pr. hval, hvønn mánað sær, á 4 ymiskum grindavágum (Miðvágur, Klaksvík, Vágur og Funningsfjørður). Í Miðvági og Klaksvík verða flest hvalir dripnir í júlí og august mánað, meðan august og september eru bestu grindamánaðir í Vági. Í Funningsfirði eru bestu grindamánaðir haraftur ímóti juni og november. Samanbera vit myndirnar, sum umboða Miðvág og Klaksvík í tíðarskeiðinum januar til mars, síggja vit, at munur er á miðal skinnatølunum pr. hval, og eisini á sumri eru skinnatølini lægri í Miðvági. Sama er galdandi, um vit samanbera virðini fyri Vág og Funningsfjørð. Skinnatølini í Vági eru alt árið lægri enn bæði í Klaksvík og Funningsfirði. Sum heild vísir mynd 5, at uttan mun til árstíð, er miðal skinnatalið pr. hval lægri í Miðvági og Vági enn í Klaksvík og Funningsfirði.



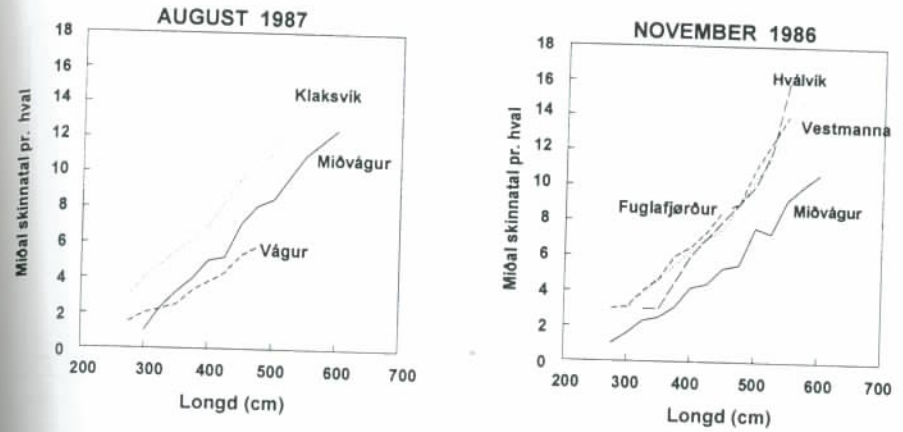
Mynd 5. Býtið av skinnmettum grindahvalum og miðal skinnatal pr. hval hvønn mánað sær, fyri 4 grindapláss, har grind hevur verið hildin til í tíðarskeiðinum 1930-1995.

Longdar- og aldursbýtið av grindahvalum á ymiskum grindaplássum

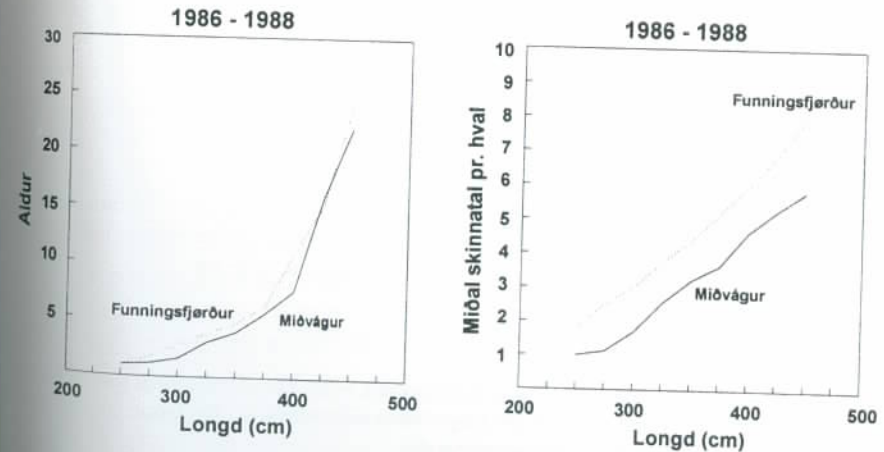
Ein orsök til, at miðal skinnatalið er ymiskt í teimum ymisku grindavágum, sæst á mynd 6. Á myndini er miðal skinnatal pr. hval sett upp ímóti longd á hvalum, ið lögdu beinini á ymisku plássunum um somu árstíð. Myndin vísir tann sama munin sum á myndunum 2 og 3. Miðal skinnatalið í mun til longd var í august 1987 hægri í Klaksvík enn í Vágum (Miðvágur) og í Suðuroy (Vágur), og í november 1986 høvdu hvalirnir í Eysturoy eisini væl hægri skinnatal enn hvalir av somu stødd, ið lögdu beinini í Miðvági. Sama úrslit fæst, tá skinnatalið verður samanborið við aldurin (Mynd 7).

Ein onnur orsök til munin í miðal skinnatølunum ímillum tey ymisku grindaplássini í tíðarskeiðinum 1930-1995 (Mynd 2) kann tó vera, at støddarbýtið á hvalunum er ymiskt frá plássi til pláss. Á mynd 8 er prosentbýtið av tí samanlagda talinum á hvalum sett upp ímóti longdini av hvalunum fyri grindir hildnar til í Miðvági og í Funningsfirði í tíðarskeiðinum 1986-1988. Úrslitini á Mynd 8 benda ikki á, at munur er í longdarbýtinum ímillum tey tvey plássini, men at flestu hvalir á báðum plássum eru 425-450 cm til longdar.

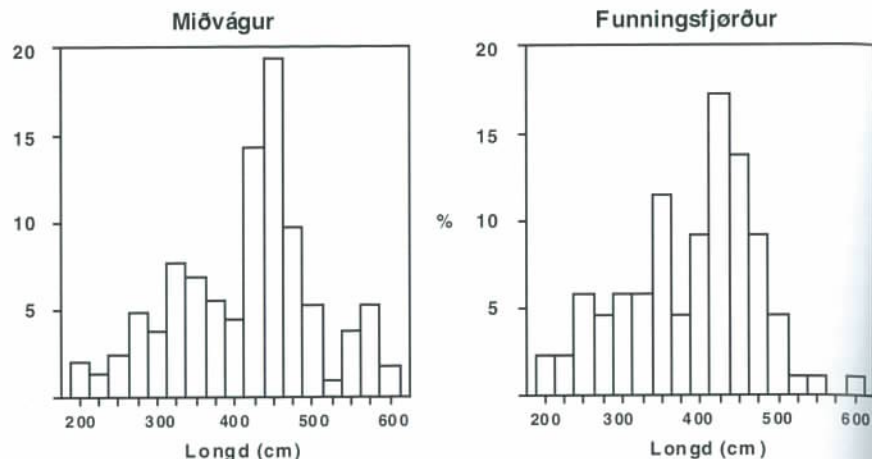
Sostatt tykist at vera greitt, at hvalir av somu stødd ikki fáa heilt tað sama skinnatalið allastaðni í landinum. Í Suðuroy og í Vágum tykist skinnatalið at vera heldur lægri enn t.d í Norðoyggjum.



Mynd 6. Miðal skinnatal pr. hval í mun til longd av hvalinum á ymiskum grindaplássum í august 1987 og november 1986.



Mynd 7. Miðal skinnatal pr. hval og aldur í mun til longd á hvalunum, fyri grindir hildnar til í Miðvági og í Funningsfirði tíðarskeiðinum 1986-1988.



Mynd 8. Longdarbýtið av hvalum í grindum hildnar til í Miðvági og í Funningsfirði í tíðarskeiðinum 1986-1988.

English summary. Informations on skinn value and length of pilot whales are presented for the time period 1850-1995. The data are analysed according to the place of landing of the schools. Differences are deduced in the mean skinn value of the whales landed at different places on the islands.

Heimildarrit

Bloch D., Desportes G., Mouritsen R., Skaaning S. and E. Stefansson 1993. An introduction to studies of the ecology and status of the long-finned pilot whale (*Globicephala melas*) off the Faroe Islands, 1986-1988. Rep. Int. Whal. Commn (special issue 14).

Dalsgaard J. 1957. Grindamálið, Varðin, bind 32.

Desportes G., Bloch D., Andersen L. and R. Mouritsen 1994. The international research programme on the ecology and status of the long-finned pilot whale off the Faroe Islands: Presentation, results and references. Fróðskaparrit 40.

Hoydal K. og L. Lastein 1993. Analysis of Faroese catches of pilot whales (1709-1992), in relation to environmental variations. Rep. Int. Whal. Comm (special issue 14).

Joensen J. S. 1962. Grindadráp í Føroyum 1940-1962, Fróskaparrit, 11. Bók.

Joensen J. S. og P. Zachariassen 1982. Grindatøl 1584-1640 og 1709-1978, Fróskaparrit, 30. Bók.

Lastein L. og D. Bloch 1996.: Analysis of existence of subpopulations of long-finned pilot whales in the Faroes waters. ICES Study Group Meeting, Cambridge, April 1996, WP-2, 1-16.

Fiskasníkar

Dánjal Petur Højgaard,
Studentaskúlin & HF-skeiðið í Eysturoy

Samandráttur. Fjöld av ymiskum verum liva í og á fiski. Hvørt fiskaslag hefur sníkar frá heilt ymiskum verubólkum. Í greinini verða viðgjörd dømi: virus, bakteriur, einkynuverur, sopp- ar, rundormar, rívmormar, bendilormar, iglar, iktur og krabbadýr. Ávirkanin á tann einstaka fisk- in er sera ymisk – líka frá ongari ávirkan til deyðiligt árin. Sníkanir í einum fiski kunnu eisini síga nakað um føðina hjá fiskinum. Harafrat kann títleikin av ávísum fiskasníkum nýtast til sundurgreining av fiskastovnum. Kunneiki til fiskasníkar er alneyðugur, tá ið farast skal undir aling av ávísum fiskaslaga, í sambandi við veiðu og viðgerð av fiski og viðvíkjandi fram- leiðslu, keyp og sølu av fiskavörum sum heild. Árin á menniskju er bert ávíst frá bendilormi (*Diphyllobothrium sp.*) og rundormum (*Anisakis simplex* og *Pseudoterranova decipiens*).

Inngangur

Dregur tú ein fisk av grunni og kryvur hann, gerst tú skjótt varugur við, at fremmandar verur eisini vilja hava sín lut av tí fiski, ið tú annars kanska sjálvur hevði ætlað tær at etið ella avreitt. Nærum hvørt mansbarn í Fø- royum hevur antin sæð ella hoyrt um »fiskalús«, »sandmaðk«, »bendil- ormar« osfr. – dýr, ið vegna livihátt sín verða kallaði sníkar (ella para- sittar, snultarar). Oftast vekja hesar verur andstygd, tí tær eru fyri okkum óynsktar. Men hvørjar eru hesar verur nú í grundini og hvønn týðning hava

tær fyri fiskin sjálvan? Eru tær kanska vandamiklar at fáa niður í seg hjá menniskjum?

Allar fleirkyknuverur og nógvar einkkyknuverur hava eina ella fleiri aðrar verur, ið liva í ella á teimum. Ávirkanin teirra millum kann leysliga setast upp í eina kross-skipan, eins og í Talvu 1:

| Vera 1 | Vera 2 | | |
|--------|--------|----|----|
| | + | 0 | - |
| + | ++ | +0 | +- |
| 0 | 0+ | 00 | 0- |
| - | -+ | -0 | -- |

Talva 1. Ávirkan av sambandi millum tvær livandi verur (vera 1 og vera 2); ongin ávirkan (0), positiv ávirkan (+), negativ ávirkan (-); t.d. er + - parasitisma (sníkur og vertur) ella predatióin (rovdýr og fongdýr); ++ er symbiosa, -- er kapping.

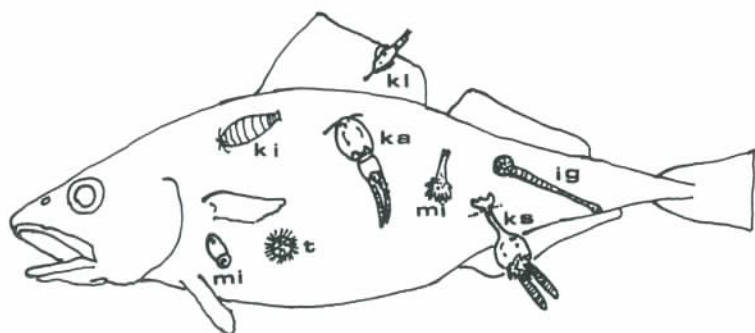
Kombinatióin »+/-«, vísir á eitt »nyttu« og »skaða«-lutfall. Veran, ið fær »nyttu«, verður kallað ein sníkur, veran, ið fær »skaða«, verður kallað ein vertur. Hvussu umfatandi »skaði« ella »nytta« er, kann vera sera ymiskt, alt eftir slag av sníki og verti. Fiskar kunnu vera nógv fongdir við sníkum. Dømi um verubólkar, ið liva í ella á fiski síggjast í Talvu 2.

Hvar finnast sníkarir?

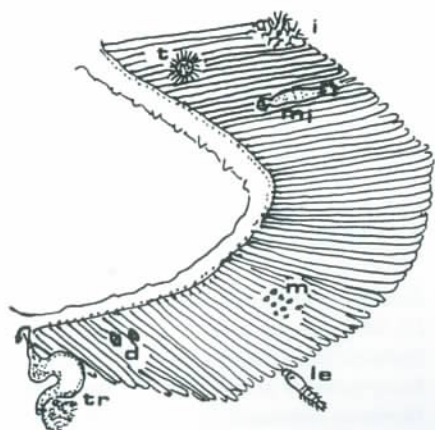
Myndirnar 1, 2 og 3 geva dømi um útsjónd á nøkrum høvuðsbólkum, og hvar á fiskinum sníkarir finnast. Til neyvari myndir verður víst til hinar greinirnar í røðini: »Laksalús«, »Karvaakker í Kongafiski«, »Táknurtrøll í toski« og »Sníkar í svartkjafti«.

| Bólkur | Dømi | Fiskur & sjúka |
|----------------------------|--|---|
| VIRUS | IPN | laksur, toskur |
| BAKTERIUR | <i>Vibrio anguillarum</i> <i>Aeromonas salmonicida</i> | laksur, ælaboðasfl (»vibriosa«) laksur, ælaboðasfl (»furunkulosa«) |
| EINKYKNUVERUR (Protozoa) | <i>Goussia (Eimeria) gadi</i> <i>Goussia (Eimeria) clupearum</i> <i>Myxidium sphaericum</i> <i>Leptotheca sp.</i> | toskur, upsi, hýsa sild, svartkjaftur hýsa, hvítungur, upsi hýsa, hvítungur |
| SOPPAR (Fungi) | <i>Ichthyophonus hoferi</i> | makrelur, svartkjaftur, sild |
| RUNDORMAR (Nematoda) | <i>Pseudoterranova decipiens</i> <i>Anisakis simplex</i> <i>Contracaecum sp.</i> <i>Hysterothylacium aduncum</i> | toskafiskar o.fl. toskafiskar o.fl. toskafiskar o.fl. toskafiskar o.fl. |
| RÍVORMAR* (Acanthocephala) | <i>Echinorhynchus gadi</i> | toskur, hýsa |
| BENDILORMAR (Cestoda) | <i>Diphyllobothrium sp.</i> <i>Grillotia erinaceus</i> <i>Eubothrium sp.</i> <i>Schistocephalus sp.</i> | svartkjaftur kalvi toskur, hýsa, sild kombikk |
| IGLAR (Hirudinea) | <i>Caliobdella lophii</i> <i>Pontobdella muricata</i> | havtaska skøta |
| IKTUR Trematoda: Monogenea | <i>Entobdella hippoglossi</i> <i>Diclidophora merlangi</i> <i>Gyrodactylus salmonis</i> | kalvi (»kalvalús«) hvítungur laksur |
| Trematoda: Digenea | <i>Bucephaloides gracilescens</i> <i>Hemiurus communis</i> | toskafiskar, havtaska toskafiskar |
| KRABBADÝR (Crustacea) | <i>aligus sp.</i> <i>Lepeoptheirus salmonis</i> <i>Pandarus bicolor</i> <i>Salmincola edwardsii</i> <i>Sphyrion lumpi</i> <i>Lerneocera branchialis</i> <i>Sarcotaces arcticus</i> | toskur, seiður, hýsa (»lús«) laksur (»laksalús«) hávrur (»hávalús«) áarsfl kongafiskur (»karvaakker*«) toskur, hvítungur (»táknurtrøll«) blálonga (»blálongusvullurin«) |

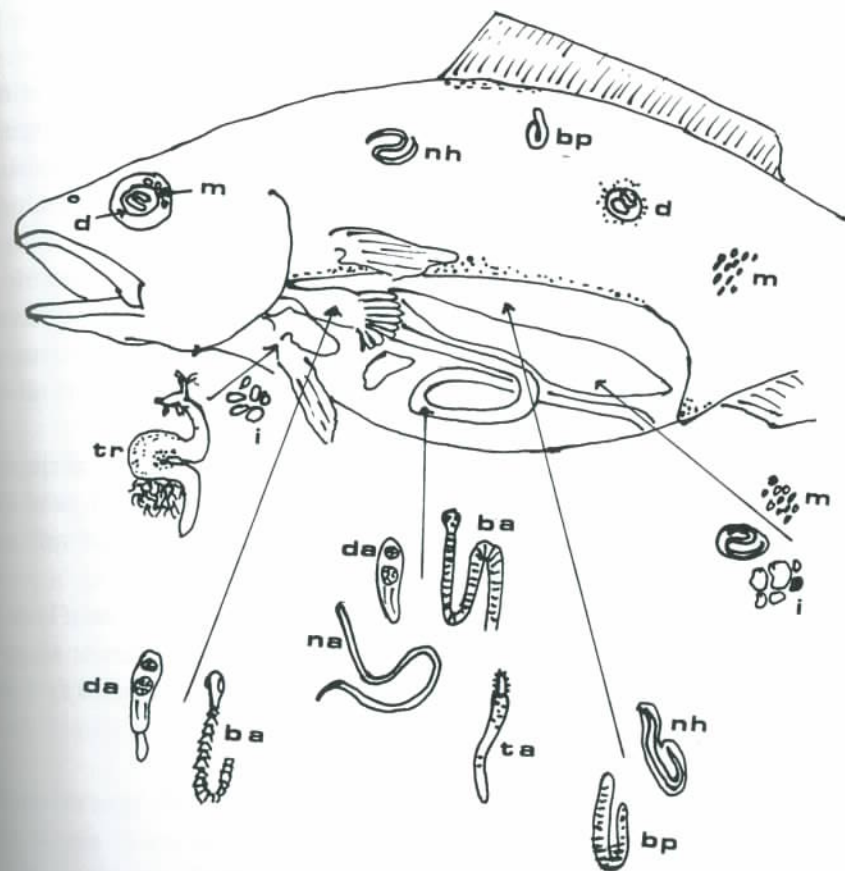
Talva 2. Yvirlit yvir høvuðsbólkar av verum, ið liva sum sníkar á ella í fiski, og nøkur fá dømi (* = nýgjörd nøvn).



Mynd 1. Nøkur dømi um sníkar uttan á fiski (umteknað eftir Möller, 1979); mi: monogen ikta (Trematoda); t: *Trichodina* (Ciliata: Protozoa); ki: *Aega* (Isopoda, krabbadýr); ka: búgvíð krabbadýr, copepoda, til dæmis *Caligus* og *Lepeophtheirus*; ki: óbúgvíð krabbadýr; ig: igla (Hirudinea); ks: karvaakker, *Sphyrion lumpi* (Copepoda, krabbadýr).



Mynd 2. Nøkur dømi um sníkar á táknum (umteknað eftir Möller, 1979); t: *Trichodina* (Ciliata: Protozoa); tr: táknuþröll, *Lernaeocera branchialis* (Copepoda, krabbadýr); I: soppar (Fungi); mi: monogen ikta (Trematoda) m: microsporidia; le: óúgvíð krabbadýr, t.d. *Lernaeocera*



Mynd 3. Nøkur dømi um sníkar inni í fiski (umteknað og nakað broytt, eftir Möller, 1979). i: soppar (Fungi); m: microsporidia (Protozoa); d: óúnar, digenar iktur (metacercaria, Trematoda); da: búnar, digenar iktur (Trematoda); bp: óúnir bendilormar (plerocercoid, Cestoda); ba: búnir bendilormar (Cestoda); nh: óúnir rundormar (Nematoda) í hylki; na: búnir rundormar (Nematoda); ta: búnir rívmormar; tr: táknuþröll, *Lernaeocera branchialis*.

Nøkur dømi um sníkar á ella í fiski

Virus og bakteriar. Nógv ymisk sløg av virus og bakteriar eru funnin í fiski. Munur er millum fisk í áum og vøtnum og í sjógv. Granskingin av teimum tók rættiliga tikið dik á seg, tá ið alingin av viðkomandi fiskaslági byrjaði – og sjúkratilburðir komu vegna betri umstøður at nørast hjá virus og bakteriar.

Frá aling av laks kunnu nevast IPN-virus, ið eisini finst um øll heimshøvini hjá øðrum fiski, t.d. álli, flatfiski og toski. Bakteriu-voldar sjúkur hjá laks eru t.d. furunkulosa og vibriosa. Mong onnur dømi finnst; men her – eins í tí komandi umrøðuni av øðrum bólkum – verður fyr tann áhugaða víst til víðari lesnað undir heimildaritum.

Í náttúruni, har villi fiskurin ikki stendur so tættur sum í einum aliringi, eru virus- og bakteriusjúkur ikki so vanligar. Trupulleikin er bert, at tá ið fjarstøðan gerst lítil millum fiskarnar í aliringinum er skjótt, at sjúkan kann breiða seg millum allan fiskin.

Virus er so smátt, at tað ikki sæst í vanligum ljósmikroskopi, men krevur elektronmikroskop, umframt serstakan dyrkingarhátt. Bakteriar síggjast við vanligum ljósmikroskopi, men mega oftast dyrkast eisini fyr at staðfesta, hvat slag, ið talan er um.

Einkyknuverur (Protozoa); sjá Mynd 2 og 3. Ein hópur av ymiskum undirbólkum og sløgum er at finna. Nógv sløg geva trupulleikar á smoltstøðum, t.d. *Ichthyobodo necator* – fyr nevnd *Costia necatrix* ið er orsök til »costiasjúku«. Eisini er »sjócostia« funnin hjá laks, reyðsprøku og hýsu. Hjá t.d. toski, upsa og hýsu finst í sundmaganum coccidiuslagið *Goussia gadi*. Sundmagin kann fyllast við einum gullittum slími, og kann fiskurin doyggja av hesum. Svartkjaftur og sild eru eisini fongd við coccidu. Hjá hesum fiskum er sjúkan í livrini orsakað av *Goussia clupearum*.

Bæði hjá sild og svartkjafti førir sjúkan deyða við sær fyr tann infiseraða fiskin.

Myxosporidu-sløg, sum finnst í gallinum, eru nýtt til stovnssundurgreiningar av hvítungi og hýsu í Norðsjónum og á Føroyaleiðini – dømi um, hvussu sníkar kunnu nýtast sum »líffrøðiligt merki.« Hvítungur av Føroyaleiðini hevur nógv hægri títleika av *Myxidium sphaericum* enn

hvítungur úr Norður-Norðsjónum, og verður tí hildin at vera ein sjálvstøðugur stovnur. *Spaeromyxa hellandi* er í hýsu úr Norðsjónum, men ikki í føroyskari hýsu, og verður hetta tikið sum prógv fyr, at samband ikki er millum føroyska hýsustovnin og hýsustovnar í Norðsjónum. Haraftrat er *Myxidium sphaericum* í hýsu av innaru økjunum á føroyska landgrunninum, men ikki í hýsu av Nólsoyar-, Sandoyar- og Suðuroyarbankanum, so hesar mega helst eisini metast sum støðufastar.

Flestu einkyknuverur eru størri enn bakteriar, og eru tí lutfalsliga lættar at síggja í ljósmikroskopi, serliga, um tær flyta seg. Sjá eisini tekningar í mynd 1a og 1d av *Goussia clupearum* (Coccidia) og *Plistophora sp.* (Microsporidia) í greinini »Sníkar í svartkjafti«.

Soppar (Fungi); sjá Mynd 2 og 3. Í havinum eru nógv soppasløg, ið hava týðning fyr havvistfrøðina; men lutfalsliga fá sløg eru skrásett sum fiskaslágar. Ein tann mest álvarssami og mest umrøddi er *Ichthyophonus hoferi*, ið er funnin í uml. 80 fiskasløgum, t.d. sild, makreli, svartkjaft og laksafiskum. Í útnyrðingspartinum av Norðuratlantshavinum verður *Ichthyophonus* hildin at vera ein hin mest týðandi náttúruveyðsorsøk fyr sildastovnar har um leiðir. Sjá eisini Mynd 1b í greinini »Sníkar í svartkjafti«.

Rundormar (Nematoda); sjá Mynd 3 og 4. Hesir eru sera vanligir í fiski. At síggja til eru teir líkir, og verða helst tí allir róptir undir einum fyr »sandmaðkar«. Talan er tó um fleiri ymisk sløg, og við ymiskum lívsringrásum. Av týðningi fyr føroyskan fiskaútflutning eru serliga *Pseudoterranova decipiens* (»brúni sandmaðkur«, ið fyr æt *Phocanema decipiens*; nú róptur kópormur) og *Anisakis simplex* (»klári sandmaðkur«; verður nú róptur hvalormur). Hesi bæði sløgin hava ávíkavíst kóp ella hval sum endavert, har vaksnu lívsstigin para seg og lata egg út í sjógvn við skarninum frá vertinum. Í sjónum klekjast eggini, og nýliga er avdúkað, at 3. lívsstig kemur úr egginum, meðan hetta fyr varð hildið at vera 2. lívsstig. Á Føroyaleiðini er tað serliga grindahvalur, ið spjaðir *Anisakis*-egg, men nýsa, springari og stórhvalur kunnu eisini gera tað. Ymisk kópasløg eru endavertar fyr *Pseudoterranova*, t.d. í íslenskum og kanadiskum havøki. Við tað, at bert eittans kópaslag (láturkópur, *Halichoerus grypus*) nú finst við Føroyar, er hesin kópur endavertur fyr *Pseudoterranova* her. Av hesi grund er títleikin av *Pseudoterranova* høgur í fiski, ið er fingin ella hevur verið nær landi, meðan *Anisakis* er

meira vanligur í pelagiskum fiski uttansyndis. Í fýroyskum havøki er *Anisakis* funnin í uml. 35 fiskasløgum, t.d. sild, svartkjafti, upsa, toski og stóra-, lítla- og trant- kongafiski, meðan *Pseudoterranova* er funnin í uml. 10 fiskasløgum, t.d. toski, hýsu, havtasku og krutti.

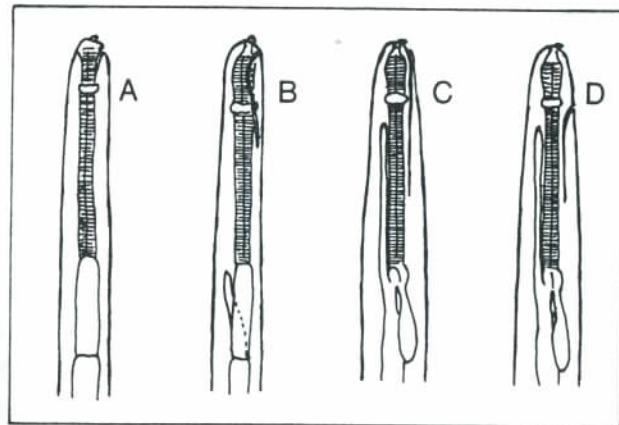
Í Eystarasalti eru lokalir sildastovnar, sum ikki eru infiseraðir við *Anisakis*. Aðrir sildastovnar, ið vitast at ferðast inn í donsku sundini, Kattegat og í Norðsjógvin hava høgan títtleika av *Anisakis*. Tí er gjørligt at stovnssundurgreina sild í Eystarasalti bert við at eftirkanna *Anisakis*-infektiún. Hetta kemst av tí at millumvertarnir til *Anisakis* (ljóskrabbar, euphausiacea) ikki finnast í Eystarasalti. Toskur og annar fiskur í Eystarasalti kann tó fáa *Anisakis* í seg, við at eta tílka infiseraða sild, ið hevur ferðast vesturyvir. Eisini í kanadiskum havøki eru sildastovnar vorðnir sundurgreindir við at kanna *Anisakis*-títtleika.

Meðan *Pseudoterranova* og *Anisakis* ikki koma longur enn til 3. lívsstig í fiski, men krevja ávíkavíst kóp ella hval til náa teimum vaksnu 4. og 5. lívsstigunum, er eitt rundormslag, ið er ført fyri hesum og gerst kynsbúgvíð í fiski. Hetta er *Hysterothylacium aduncum* (fyrr nevnt *Thynnascaris aduncum*). Á Føroyaleiðini er tað sera vanligt í sodningarleiðini ella í búkholuni hjá uml. 30 fiskasløgum, t.d. toski, upsa, hýsu, hvítungi, longu, brosmu og stóra-, lítla og trant- kongafiski. Av tí at fiskur er endavertur, kundi tað á fýroyskum máli hóskaði verið rópt fyri fiskormur.

Í fýroyskum fiski eru tilsamans funnin uml. 30 ymisk rundormsløg. Av hesum skal bert eitt slag takast fram aftrat: *Contracaecum sp.* Ormverur á 3. stigi eru funnar í uml. 12 fiskasløgum, t.d. toski, hýsu, svartkjafti, glysu, sandsprøku og tungu. Sjófuglar og mäsar tykjast vera endavertar, og tí kundi hesin bólkur hóskaði verið róptur fuglormur. Samanumtikið hevði so verið meira skil á fýroysku navngevingini:

| Slag | Endavertur | Føroyskt navn |
|----------------------------------|------------|---------------|
| <i>Anisakis simplex</i> | hvalur | hvalormur |
| <i>Pseudoterranova decipiens</i> | kópur | kópormur |
| <i>Contracaecum sp.</i> | fuglur | fuglormur |
| <i>Hysterothylacium aduncum</i> | fiskur | fiskormur |

Á Mynd 4 sæst til samanburðar framendin á omanfyrinevndu sløgum. Víst verður eisini til Mynd 5 í greinini »Sníkar í svartkjafti«. Hóast tað er hampuliga lætt við venjing at skilja hesi sløg frá hvør øðrum, eru ikki allar súður syftar fyri tað. Fyri kortum hava ítalskir granskarar við elektroforesutøkni funnið fleiri arvaliga ymisk sløg innanfyri tey nevndu slögini. Til dømis fer hvalormurin *Anisakis simplex* sundur í 5 arvaliga ymisk sløg: *Anisakis simplex* A í Miðalhavinum, A.



Mynd 4. Framendin á fýra vanligum rundormsløgum. A: *Anisakis simplex*; B: *Pseudoterranova decipiens*; C: *Contracaecum sp.*; D: *Hysterothylacium aduncum*. (endurtekið eftir Möller, 1986).

simplex B í Norðurhøvum, *A. simplex* C í Kyrrahavinum, *A. simplex* D við Falklandsoyggjarnar og *A. simplex* E við Tasmania. Somuleiðis fer kópormurin *Pseudoterranova decipiens* eisini sundur í 5 arvalig sløg: *Pseudoterranova decipiens* A við Ísland-Føroyar, *P. decipiens* B við Noreg, *P. decipiens* C í Barentshavinum og Canada, *P. decipiens* D við Japan og *P. decipiens* E við Antarktis-Suðarpólin. Hóast týðuliga ymisk arvaliga sæð, sæst ongín munur, hvørki uttaná ella inni í dýrunum. Munurin liggur í flegutíttleikunum.

Rívoromar (Acanthocephala); sjá Mynd 3. Bert nøkur fá umboð fyri henda serstaka dýrabólk eru at finna í fiski, ið livir í sjónum. Eitt sera vanligt slag er *Echinorhynchus gadi*, ið livir í gørnunum hjá fleiri ymiskum toskafiskum. Fiskar í áum og vøtnum hava heldur fleiri sløg. Ymiskt

er, hvussu rívmormar ávirka vert sín. *Echinorhynchus gadi* kann í nóg stórum tali verða atvold til vektarmiss, meðan onnur sløg sjálvst í stórum tali onga ávirkan tykjast at hava á vertin.

Bendilormar (Cestoda); sjá Mynd 3. Bert nøkur fá sløg gerast fullbúgvín í beinfiski. Ofta er talan um lægri lívsstig, so sum t.d. sonevnda plerocercoid-stigið. Búningin fer í hesum føri vanliga fram í hávum. Nevnast kunnu t.d. *Grillotia erinaceus* í vøddum hjá sild og makreli, og *Diphyllobothrium sp.* í magaveggi hjá svartkjafti. Av sløgum, ið eru fullbúgvín í beinfiski sum t.d. toski, hýsu og sild, eru *Eubothrium spp.* Eisini kombikk í Føroyum hava í sær bendilorm. Talan er um slagið *Schistocephalus sp.* Sjá eisini mynd 4 í greinini »Sníkar í svartkjafti.«

Iglar (Hirudinea); sjá Mynd 1. Hesir finnast serliga uttaná fiskasløgum, ið flyta seg lítið, ella svimja seint, t.d. skøtur og havtaska, ið kunnu hava sløginu ávíkavíst *Pontobdella muricata* og *Caliobdella lophii*. Iglarnir sita oftast aftan fyri fjaðrar, ella har lívd er og fiskurin ikki so lætt kann skava teir av. Hóast iglar eru blóðsúgvarar, tykjast teir ikki at hava stórvegis skaðiligt árin á fisk í sjónum; men hjá fiski í áum og vøtnum er vektarmissur skrásettur av slagnum *Piscicola geometra*.

Iktur (Trematoda); sjá Mynd 1, 2 og 3. Skilt verður vanliga millum tvinnanda bólkar: Monogenea, við einfaldari lívsringrás á bert einum verti (fiski) og Digenea, við fjøltáttaðari lívsringrás og 2-3 vertum (vanliga sniglar sum millumvertar og fiskar sum endavertar).

So at siga hvørt fiskaslag hevur sítt serstaka slag av monogenum iktum, ið ofta sita á táknunum, og har eru tillagaði til júst sín serstaka vert – uttan at vera til stórvegis bága fyri hann. Onnur sløg finnast á fleiri fiskum. Tað tykist sum vandi er á ferð, um monogenar iktur skifta vert. Her kann nevast *Gyrodactylus salaris* í Noregi. Hetta slag er óskaðiligt í eitt nú á laks í Svøríki; men tá ið tað kom í norskan laks í ánum, gjørdi tað reiðiliga feigdina um seg. Laksafiskiskapurin í norsku ánum minkaði niður í onki í frá 60-árunum til 80-árin, m.a. vegna smittu av *Gyrodactylus* (føroyingar fingtu um somu tíð skyldina, tí teir veiddu norskan laks á opnum havi...). Roynt hevur verið at drepa allan fisk yvir eitt áramál við rotenon, fyri at sleppa av við *Gyrodactylus*. Fyri norsku laksavinnuna hevur hetta í onkrum føri givið úrslit, men lívið í ánum er samstundis álvarsliga ørkymlað.

Iktur, ið hoyra til bólkin Digenea, eru ikki so serstakt tillagaðar til hvør sín fisk, eins og Monogenea. Fleiri digenar iktur. t.d. *Hemiurus communis*, *Derogenus varicus* og *Podocotyle atomon*, finnast í sodningarleiðini hjá flestu fiskum her á okkara leiðum. *Bucephaloides gracilescens* finst í yngri lívsstigi (metacercaria) kring heila og heilanervar hjá toskafiskum. Búnu lívsstiginu finnast í sodningarleiðini hjá havtasku. Nógv dømi eru í náttúruni um, at sníkar ávirka atburðin hjá verti teirra á ein tílikan hátt, at møguleikin økist fyri at sníkurin kann fullføra lívsringrás sína. Spurningurin er so, um *Bucephaloides* ger toskafiskarnar minni varnar, so teir t.d. hava meira lyndi til at koma ov nær til súgkjaftin hjá havtaskuni og verða fangaðir, soleiðis at *Bucephaloides* fær vaksið og nørt seg í havtaskuni. Víst verður eisini til mynd 3 í greinini »Sníkar í svartkjafti.«

Krabbadýr (Crustacea); sjá mynd 1 og 2. Fleiri bólkar og nógv sløg av krabbadýrum eru umboðaði sum fiskasníkar. Innan Copepoda eru fleiri sløg av »fiskalús«. Á toskafiskum eru fleiri sløg av slektini *Caligus*, á laksafiskum serliga slektin *Lepeoptheirus*. Fiskalýsnar eru flestar tillagaðar at liva uttaná fiskinum, at krøkja og súgva seg fastar. Annars minna tær nógv um teir copepodarnar, ið ikki liva sum sníkar. Undantøk eru t.d. copepodusløgini *Salmincola edwardsii* á áarsíli, karvaakker, *Sphyrion lumpi* á kongafiski og táknutrøll, *Lernaeocera branchialis* á toski, ið eru nógv broytt frá »vanliga« copepoduvakstrarlagnum, tá ið tey náa búnan aldur (sjá eisini greinirnar »Karvaakker í kongafiski« og »Táknutrøll í toski«, í hesum riti).

Ávirkan á fólk?

Aftaná at hava lisið leysligu viðgerðina frammanfyri, við nøkrum dømum um sníkar hjá fiski, og hvussu nakrir kunnu hava sína ávirka á fiskin sjálvan, kemur so spurningurin: er nakar fiskasníkur vandamikil fyri fólk, um ein nú av óvart fekk onkran niður í magan, saman við einum góðum fiskabita? Hartil er at svara, at títetur eru sera fá sløg hættslig fyri menniskju. Higartil hava bert bendilormar og rundormar sýnt seg sum atvold til sjúku. Sløg av slektini *Diphyllobothrium* megna at liva víðari í

fólki og føra við sær mistrivnað og blóðskort. Rundormar, ið annars eru fiskasníkar, liva ikki longri í fólki, enn umleið tvær vikur. Dømi um hetta eru viðvíkjandi *Anisakis* og *Pseudoterranova* í londum, har fiskur verður etin ráur, t.d. Japan og Inuit-samfeløgum, ella einans lættsaltaður (ófrystur), t.d. í Hollandi eftir seinna heimsbardaga. Viðkomandi rundormur heldur seg tá vera komnan til endavert sín, og tekur at festa seg í magaveggin. Hetta viðførir ógvisliga magapínu í fleiri dagar. Hesi sjúkraeyðkenni verða lættliga mistikin fyri bruna í blindgørnini. í Føroyum, har siðvenja við fiskamatgerð fevnir um kóking og steiking, og viðgerðin av fiskinum kann vera turking ella salting, er ongin vandi á ferð við at eta fisk, ið er infiseraður við *Anisakis* ella *Pseudoterranova*. Eisini frysting við -18°C, drepur nevndu rundormar aftaná umleið 2 samdøgur. Tað er tó ikki trygt at eta lættseltaðan fisk, ella kaldroyktan fisk, ið ikki hevur verið frystur. Undantikið hesum er alifiskur, ið einans hevur etið hita viðgjørt, turkað ella fryst alifóður.

Eftirskrift

Fiskur er sum kunnugt heilsugóður matur – serliga um hann haraftrat kemur úr einum reinum havumhvørvi sum tí á Føroyaleiðini. Umframt at føða bæði fólk og land, sýnir henda grein, at fiskur eisini er kelda til ein hóp av sjáldsamum livandi verum – nevnliga fiskasníkunum. Á ein hátt kann tí ein fiskur eisini uppfatast sum ein »livandi djóragarður« – á ferð gjøgnum havið.

English summary. A variety of different organisms live inside or on the fishes. Every fish species do have parasites from completely different groups. In this article some examples are given of vira, bacteria, protozoa, fungi, nematodes, acanthocephaleans, cestodes, hirudinea, monogeneans, digeneans and crustaceans. The impact on each fish is of different kind, from no effect to lethal. The parasite fauna also is reflecting the feeding habits of the fish in question. The frequency of a parasite can be used for discrimination of fish stocks where the parasite is functioning as a »biologic tag«. A knowledge to parasite and diseases is of crucial importance when fish farming of any species is to be started. Also the same kind of information is valuable in the processing and marketing of fish products. Diseased conditions due to fish parasites in humans are recorded from the cestode *Diphyllobothrium sp.* and the nematodes *Anisakis simplex* and *Pseudoterranova decipiens*.

Heimildarrit

Berland, B. 1961. Nematodes from some Norwegian marine fishes. Sarsia 2: 1-50.

Berland, B. 1972. Kurs i marin parasitologi. Zoologisk Laboratorium, Bergen. mimeo, 62 pp.

Baer, J. G. 1971. Animal Parasites. World University Library. Weidenfeld and Nicholson. 256 pp.

Bowen, W.D. 1990. (ed.). Population biology of sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) in relation to its intermediate and seal hosts. Can. Bull. Fish. Aquat. Sci. 222: 147-162.

Buchmann, K. 1985. Parasitter som biologisk mærkning. Kaskelot 62: 28-30.

Chenoweth, J.F., McGladdery, S.E., Sindermann, C.J., Sawyer, T.K. & Bier, J.W. 1986. An Investigation into the Usefulness of Parasites as Tags for Herring (*Clupea harengus*) Stocks in the Western North Atlantic, with Emphasis on Use of the Larval Nematode *Anisakis simplex*. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 7:25-33.

Christensen, N.O. 1980. Fiskesygdomme. Akvatisk Patobiologi. Laboratorium for akvatisk patobiologi. Ambulatorisk klinik og klinisk centrallaboratorium. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. København. C.F. Mortensen. 126 pp.

Dogiel, V.A., Petrushevski, G.K. & Polyanski, Yu. I. 1970. Parasitology of Fishes. T.F.H. Publications. Hong Kong (umsett úr russiskum: Z. Kabata). 384 pp.

Grabda, J. 1974. The dynamics of the nematode larvae, *Anisakis simplex* (Rud.) invasion in the South-Western Baltic herring (*Clupea harengus* L.) Acta Ichthyologica et Piscatoria 4 (1):3-21.

Grabda, J. 1976. The occurrence of anisakid nematode larvae in Baltic cod (*Gadus morhua callaris* L.) and the dynamics of their invasion. Acta Ichthyologica et Piscatoria 6(1): 3-22.

Hauksson, E. 1992. Selir og hringormar. Hafrannsóknir 43: 1-123. (5 ymsar greinar).

Hersteinsson, P. & Sigbjarnarson, G. 1994. (eds.) Villt íslensk spendyr. Hið Íslenska Náttúrufræðifélag. Landvernd. Reykjavík. 351 pp.

Højgaard, D.P. 1980. Parasitter hos blåhvilling, *Micromesistius poutassou* (Risso, 1810) [Parasites of blue whiting] (in Danish, with English summary). Universitetet i Bergen and Odense Universitetscenter. Master thesis, 70 pp.

Højgaard, D.P. 1985. Óynsktir gestir í fiski. Fiskivinnuskeiðið í Fuglafirði 1985. mimeo, 20 pp.

Højgaard, D.P. 1988. Um sandmaðk í svartkjafti [On herringworm in blue whiting] (in Faroese, with English summary). Fiskirannsóknir 5: 89-94.

Højgaard, D.P. 1995. Experimental infection of macroplankton from Faroese Waters with newly hatched *Anisakis simplex* larvae. Fróðskaparrit, 43: 115-121.

Højgaard, D.P. 1995. Whale worm, *Anisakis simplex*, in the fillets of saithe, *Pollachius virens* from Faroese waters. Fróðskaparrit, 43: 107-113.

Højgaard, D.P. 1996. Karvaakker í kongafiski [On *Sphyrion lumpi* in *Sebastes*] (in Faroese, with English summary). Fiskirannsóknir (í hesum bindi, in this volume).

Højgaard, D.P. 1996. Táknutrøll í toski. [*Lernaeocera branchialis* in cod, *Gadus morhua*] (in Faroese, with English summary). Fiskirannsóknir (í hesum bindi, in this volume).

Joensen, H.D. 1989. Læknabók á sjógví og landi, bind. 1 og 2. Emil Thomsen. Tórshavn. 969 pp.

Kabata, Z. 1963. Parasites as Biological Tags. ICNAF Special Publication 4:31-37.

Kabata, Z. 1970. Crustacea as Enemies of Fishes. Ur bókarøðini Diseases of Fishes, ritstjórar S.F. Snieszko og H.R. Axelrod. T.F.H. Publications. New York. 171 pp.

Køie, M. 1993. Nematode parasites in teleosts from 0 to 1540 m depth off the Faroe Islands (The North Atlantic). Ophelia 38 (3): 217-243.

Køie, M., B. Berland & M.D.B. Burt. 1995. Development to third-stage larva occurs in eggs of *Anisakis simplex* and *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae). - Can. J. Fish. Aquat. Sci., 52:134-139.

Lamhauge, S. 1989. Nematoder. Fiskeindustrielt speciale. 29 pp.

MacKenzie, K. 1981. The effect of *Eimeria* sp. infection on the condition of blue whiting, *Micromesistius poutassou* (Risso). Journal of Fish Diseases 4: 473-486.

Moore, J. 1984. Parasites that change the behaviour of their host. Scientific American 250(5): 82-89.

Möller, H. 1979. Fischkrankheiten. Leitfaden für ein praktikum. Berichte aus dem Institut für Meereskunde an der Christian-Albrechts-Universität Kiel. 71: 1-61.

Möller, H. & K. Anders. 1986. Diseases and parasites of marine fishes. Verlag Möller. Kiel. 365 pp.

Nordisk Forskerkursus, Bergen, 2-10. juni, 1986: »Akvakultur och Parasitsjukdomar«. (notur, greinar og skeiðrit).

Odense, P.H. & Logan, V.H. 1976. Prevalence and morphology of *Eimeria gadi* (Fiebiger, 1913) in the haddock. J. Protozool. 23(4): 564-571.

Paggi, L. & Bullini, L. 1994. Molecular taxonomy in anisakids. A special symposium on PARASITES OF BIOLOGICAL AND ECONOMICAL SIGNIFICANCE IN THE AQUATIC ENVIRONMENT. Thirty years of research – and future trends. Heimaey – Westmann Islands – Iceland 2-6 July 1994. Scandinavian Society for Parasitologists. SSP-PARAQUA-1994 (abstrakt í Bulletin of the Scandinavian Society for Parasitology 4(2):2-3, og notur frá viðkomandi fyrilestri 3/7-94).

Priebe, K. 1963. Beitrag zum Auftreten und zur Morphologie des als »Tintenbeutel« bezeichneten Parasiten *Sarcotaces arcticus* in der Muskulatur des Blauen Lengfisches (*Molva byrke-lange* Walb). Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 76(17): 356-360.

Sindermann, C.J. 1970. Principal Diseases of Marine Fish and Shellfish. Academic Press. New York. 369 pp.

Sindermann, Carl J. (ed.) 1977. Disease diagnosis and control in North American marine aquaculture. Developments in Aquaculture and Fisheries Science 6: 1-329. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam. Oxford. New York.

Smith, J. 1989. Ulcers associated with larval *Anisakis simplex* B (Nematoda: Ascaridoidea) in the fore-stomach of harbour porpoises *Phocoena phocoena* (L.). Can. J. Zool. 67(9): 2270-2276.

Smith, J. W. & Wootton, R. 1978. *Anisakis* and Anisakiasis. Advances in Parasitology 16: 93-163. Academic Press. London.

Strøm, A. 1987a. Costiasis i det færøske laksefiskopdræt. Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole. København. Afløsningsopgave, 26 pp.

Strøm, A. 1987b. Infektios pankreasnekrose (IPN) i det færøske lakseopdræt. Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole. København. Afløsningsopgave, 51 pp.

Sørensen, J. 1988. Undersøgelse af den larvale anisakide (nematoda) infektion hos torsk (*Gadus morhua* L.) fra to lokaliteter ved Færøerne. Københavns Universitet. Master thesis, 56 pp.

Young, P.C. 1972. The relationship between the presence of larval anisakine nematodes in cod and marine mammals in British home waters. J. appl. Ecol. 9 (2): 459-485.

Táknutrøll í toski

Dánjal Petur Højgaard,
Studentaskúlin & HF-skeiðið í Eysturoy

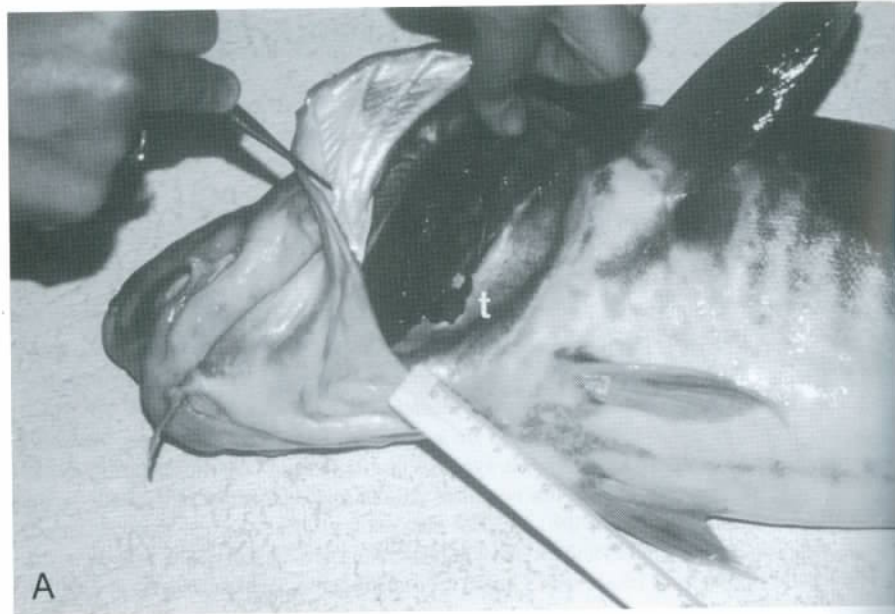
Samandráttur. Í 1988-89 vórðu tilsamans 97 toskar av føroysku landleiðini norðanfyri kannaðir fyri snikin táknutrøll, *Lernaecera branchialis*. Títtleikin var 54-89% fyri ymisk sýni. Tøl, ið nýliga eru komin undan kavi frá kanningum í 1987 av 50 toskum vestan fyri Suðuroynna og 52 toskum á Føroyabanka, sýndu ávíkavíst 18% og 1,9% títtleika. Vegna tørvandi hagtøl er ikki gjørligt at siga, um munur er millum tosk sunnanfyri og norðanfyri, ella um ein vøkstur er farin fram frá 1987 til 1989. Rátt verður til fleiri kanningar av táknutrølli í toski av øllum føroyskum havleiðum. Av tí at táknutrøll kann hava deydiligt árin á ungfisk, verður skotið upp at hava henda sník í huga, tá ið metingar av deyðatali verða gjørdar fyri toskastovnin í framtíðini.

Inngangur

»Mangt er í havinum, sum ikki er til«, verður tikið til orðanna, tá ið okkurt sjáltsamt úr fjølbroytta havinum kemur til sjóndar á einhvønn hátt. Mong vilja helst geva táknutrøllinum, *Lernaecera branchialis* (L.) nevnda skotsmál; men kanningar sýna, at hetta lögna dýr tykist vanlig í toski av Føroyaleiðini. Táknutrøllið er ein sonevndur sníkur (snultari, parasittur); tað er væl fest við táknurnar og oftast eisini nær hjartanum á infiseraða fiskinum (Mynd 1).

Táknutrøllið er eitt krabbadýr og hoyrir til bólkin Copepoda, ið umfatar umleið 7500 ymisk sløg. Flestu krabbadýr, ið liva sum sníkar, finnast innan Copepoda – tilsamans umleið 1000 sløg (Barnes, 1974). Sum dømi kunnu nevast laksalús (*Lepeoptheirus salmonis*), »toskalús« (t.d. *Caligus elongatus*) sum eisini finst á t.d. seiði, og tí eisini verður "seiðalús" og karvaakker (*Sphyrion lumpi*).

Heitið »táknatrøll« verður nýtt av Hansen (1981), men Poulsen (1995) nevnir Jóannes Dalsgaard í Skálavík og Jákup í Stórustovu í Sørvági sum keldur fyri navninum »táknutrøll«, ávíkavíst frá árunum 1949 og 1971. At føroyskt navn/nøvn finnast, kundi bent á, at hesin sníkur eisini hevur verið vanligur fyrr í tíðini.



A



B

Mynd 1. Táknutröll, *Lernaeocera branchialis*, fest nær við táknur og hjarta á toski (foto D.P. Højgaard).

Kanningar

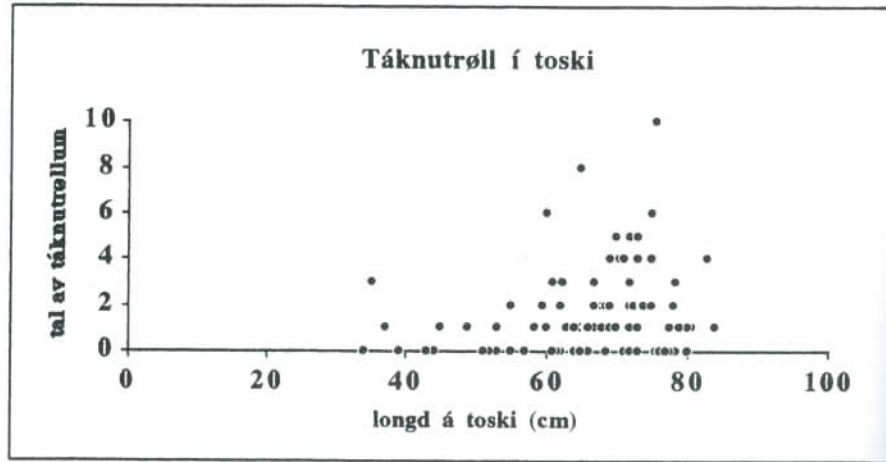
Í tíðini apríl 1988 til januar 1989 vórðu kanningar gjørdar av tilsamans 97 toskum av Landgrunninum norðanfyri, á umleið 62°15'-62°30'N, 6°30'-7°30'W). Hetta var gjørt saman við Eli Eliassen á táverandi Harfrost í Fuglafirði. Talt varð upp talið av táknutrøllum, og longd og vekt á toskinum varð mátað (Talva 1). Aldursfesting eftir nytrum varð gjørd á einum sýni á Fiskirannsóknarstovuni. Síðan hesar kanningar eru gjørdar, eru tøl komin undan kavi um táknutrøll í toski av Føroyaleiðini frá Sørensen (1995), ið kannaði 50 toskar vestan fyri Suðuroynna og 52 toskar av Føroyabanka í 1987. Hann hevði eisini skrásett tey táknutrøll, ið hann sá, men ikki tikið tey við í sína serritgerð um rundormar í toski (Sørensen, 1988). Hansara tøl eru tí eisini tikin við í hesi viðgerð.

Úrslit

Úrslit frá kanningunum eru synd í talvu 1 og mynd 2.

| Dato | Fi. tal | Mið. L | Mið. V | Mið. K. | Mið. Tá | Tá. tr. | Mið. A. | % inf |
|----------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 14.06.87 | 52 (F) | 59,6 | 3643 | 1,282 | 0,04 | 0-2 | 3,6 | 1,9 |
| 16.06.87 | 50 (S) | 50,2 | 1812 | 1,152 | 0,30 | 0-2 | 4,1 | 18,0 |
| 23.04.88 | 28 (N) | 72,5 | 3050 | 0,794 | 2,07 | 0-10 | 6,3 | 89,3 |
| 30.04.88 | 20 (N) | 62,4 | 2508 | 0,948 | 1,13 | 0-8 | - | 75,0 |
| 03.12.88 | 24 (N) | 65,2 | 2322 | 0,839 | 1,60 | 0-4 | - | 54,2 |
| 07.01.89 | 25 (N) | 62,6 | 2423 | 0,918 | 1,56 | 0-6 | - | 64,0 |

Talva 1. Kanningar av tilsamans 199 føroyskum toskum fyri snfkin táknutrøll, *Lernaeocera branchialis*. Fi.tal: tal av toskum; F: Føroyabanki; S: vestan fyri Suðuroynna; N: norðanfyri; Mið: miðal; L: longd (cm) V: krúvd vekt (g); K: konditionsfaktor(100V/L³); Tá.tr.: tal av táknutrøllum; A: aldur (ár); %inf: títteiki av infiseraðum toskum í prosent.



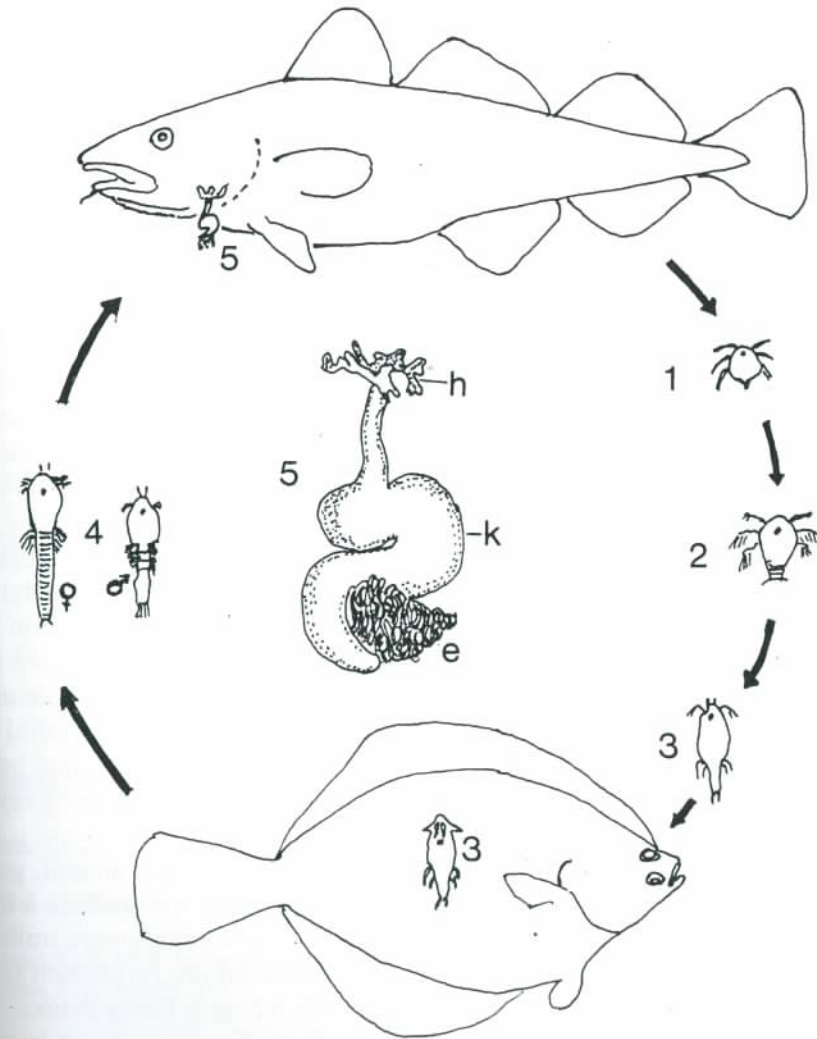
Mynd 2. Tal á táknutrøllum, *Lernaeocera branchialis*, og longd á kannaða toskinum (myndin vísir tøl frá 97 toskum norðan fyri Føroyar, í 1988-89).

Sambært talvu 1 var úttleikin av infiseraðum toski hægstur norðanfyrri (54-89%), lægri vestanfyrri Suðuroynna (18%) og lægstur á Føroyabanka (1,9%). Hagtøl fyri sníkar sýna ofta stóra spjaðing millum teir ymsu fiskarnar, sjálvt teir á sama aldri. Tó tykist mynd 2 benda á, at teir stóru toskarnir hava heldur fleiri táknutrøll enn teir smáu.

Viðgerð

Lívsringrásin hjá táknutrølli er kend (t.d. Dogiel o.fl., 1970 og Sindermann, 1970). Toskur er endavertur, meðan skrubba, aðrir flatfiskar ella rognkelsi eru millumvertar (Mynd 3).

Eins og hjá øllum øðrum krabbadýrum er 1. lívsstigið ein sonevnd naupliuslarva, ið kemur út úr klaktum eggum í sjónum. Ein menning fer fram til metanauplius-larvu og víðari til copepodit larvu, ið setir seg fasta við táknurnar hjá millum-vertinum. Her búnast copepodit-larvurnar til kvenndýr og kalldýr. Paring fer fram og kalldýrini doyggja stutt eftir.



Mynd 3. Lívsringrásin hjá táknutrøllið, *Lernaeocera branchialis* (umteknað eftir Bjørn Berland). 1: nauplius larva; 2: metanauplius larva; 3: copepodit larva, ið mennist til kynsbúgvíð kalldýr ella kvenndýr á skrubba, øðrum flatfiski ella á rognkelsi; 4: kynsbúnu stigini, kvenndýr og kalldýr; 5: kvenndýr, ið hevur fest seg á táknurnar á toski ella øðrum toskafiski, og er fullkomiliga umbroytt. Gevið gætur, at støddarlutfallið ikki er hitt sama millum fiskar og lívsstigin hjá táknutrølli, ið er uml. 20 mm til longdar sum kynsbúgvíð kvenndjór.

Kvenndýrini gera seg leys frá millumvertinum, fara út aftur í sjógvín á finna endavertin – tosk ella hendingaferð eisini aðrar toskafiskar. Kvenndýr, ið finna endavertin, festa seg aftur, og nú fer ein umfangandi broyting fram. Frá at líkjast einum krabbadýri, endar menningin við einum heilt serstökum kropsskapi (Mynd 3). Høvdið broytist fullkomiliga til nakrar greindar armar, ið súgva blóð, nær æðrunum til hjarta og táknur á fiskinum. Kroppurin á táknutrøllinum sæst tí aloftast at vera fylltur við blóði. Úr afturendanum á kroppinum hanga gullittir eggjatræðrir, sum lata áður gitin egg út í sjógvín, har tey klekjast. Úr teimum koma naupliu larvur – og lívsringrásin er fullførd.

Kanningar hjá Mann (1954) (endurgivið í Dogiel o.fl., 1970) sýna, at árinid kann vera: blóðtrot, færri reyðir blókkroppar og upp til 20-30% vektarmissur hjá teim størri fiskunum. Hetta kann hjá yngri og smærri infiseraðum fiski føra deyðan við sær (Sindermann 1970). Hugsandi er tí, at táknutrøll hevur ein ávísan leiklut í náttúrliga deyðatalinum hjá t.d. toski og skrubbu.

Kanningar í fyrrverandi Sovjetsamveldinum umrøða táknutrøll í toskafiskum úr Barentshavinum, Hvítahavinum og Kyrrahavinum (Dogiel et al. 1970). Á bretskum havleiðum sigur Walford (1958) (endurgivin av Sindermann, 1970) frá 20% títteleika av táknutrølli í toski, í hýsu 20% og í hvítungi 80%. Boxshall (1974) sigur frá væl lægri tølum í Norðsjónum: fyri tosk 1%, fyri hvítung 3% og fyri upsa, 2% – møguliga eru tølini so lág, tí hann bert hevur kannað smáfallandi fisk. Eisini finnur sami høvundi yngru lívsstigin hjá táknutrølli á krutti, umframt á skrubbu og reyðsprøku.

Hóast ynskiligt kundi verið við fleiri kanningum í longri áramál, geva úrslitini í talvu 1 frá 1988-89 helst nakrar ábendingar um støðuna á føroysku havleiðunum viðvíkjandi táknutrølli í toski. Norðanfyrri eru millum 54 og 89% av toskunum fongdir við 1-10 táknutrøllum fyri hvønn fisk. Vestan fyri Suðuroynna eru 18% fongdir við 1-2 og á Føroyabanka var ein toskur (1,9%) infiseraður við 2 táknutrøllum. Spurningurin er so, um munur er millum syðru og norðaru føroysku havleiðirnar viðvíkjandi táknutrølli í toski, ella um ein vøkstur er farin fram frá 1987 til 1989. Við tað, at onnur tøl ikki sýnast at fyriliggjja, er torført at døma um hetta. Forvitnisligt hevði verið at fingið meira at vita um støðuna á Føroyaleiðini við, at t.d. tilburðir av táknutrølli vórðu skrásettir á komandi yvirlitstrolingum á Føroyaleiðini.

Í talvu 1 tykist týðuligt samband at vera millum konditiónsfaktor og tal av táknutrølli: jú lægri konditónsfaktor, jú hægri tal av táknutrølli. Hetta má tó takast við fyrivarni, tí talan er um miðaltøl og fyri fisk á ymiskum aldri. Ein hagfrøðilig viðgerð (z-test) millum infiseraðar og ikki-infisera-

aðar toskar frá 1988-89 vísti soleiðis ikki signifikantan mun við atlitni til konditiónsfaktor og tal av táknutrølli. Hesi viðurskifti eiga tó at verða kannaði nærri við fleiri tølum og meiri miðvísari hagtalssavning.

Hesi seintu árinu hevur toskastovnurin sum kunnugt verið á einum munandi lægri stigi enn vant. Sum orsökir verða settar »ovfisking« og »náttúruviðurskifti«. Tað seinna kann vera so mangt. T.d. eisini náttúruveyði hjá toski. Í hesum sambandi átti helst eisini ávirkan av táknutrølli at verið tikin við í eini heildarmeting.

English summary. Examination of 97 northern Faroese Plateau cod for the parasite *Lernaecera branchialis* in the years 1988-89 showed high prevalences of infection, ranging from 54 to 89%. Newly revealed figures from 1987 of 52 cods from Faroe Bank and 50 southern coastal cods showed 1.9% and 18% infection, respectively. Due to lack of data it is not known whether an increase in the infection level has occurred or if a regional difference is existing. More research on *Lernaecera branchialis* in Faroese waters is recommended, and it is suggested that this parasite should be included in future investigations and estimations of the natural mortality of the Faroese cod stocks.

Heimildarrit

Barnes, R.D. 1974. Invertebrate Zoology. Saunders. Philadelphia (3.útg.). 870 pp.

Berland, B. 1972. Kurs i marin parasitologi (mimeo, 57 pp.).

Boxshall, G.A. 1974. Infections with parasitic copepods in North Sea marine fishes J. mar. biol. Ass. U.K. 54: 355-372.

Dogiel, V.A., Petrushevski, G.K. & Polyanski, Yu. I. 1970. Parasitology of Fishes. T.F.H. Publications. Hong Kong (umsett úr russiskum Z. Kabata). 384 pp.

Hansen, T. 1981. Náttúrusøga 8. skúlaár. Føroya Skúlabókgagnur. 159 pp.

Kabata, Z. 1970. Crustacea as Enemies of Fishes. Ur bókarøðini Diseases of Fishes, ritstjórar S.F. Snieszko og H.R. Axelrod. T.F.H. Publications. New York. 171 pp.

Poulsen, J.H.W. 1995. Persónlig samrøða. Vísir til orðasavnini hjá Johannes av Skarði (hevur Jóannes Dalsgaard sum keldu) og Christian Matras (Hevur Jákup í Stórustovu sum keldu).

Sindermann, C.J. 1970. Principal Diseases of Marine Fish and Shellfish. Academic Press. New York. 369 pp.

Sørensen, J. 1995. Persónligar upplýsingar frá notum úr serritgerð um rundormar i toski av Føroyaleiðini 1987: Undersøgelse af den larvale anisakide (nematoda) infektion hos torsk (*Gadus morhua* L.) fra to lokaliteter ved Færøerne. Københavns Universitet. 1988. (Master thesis, 56 pp).

Karvaakker í kongafiski

Dánjal Petur Højgaard,
Studentaskúlin & HF-skeiðið í Eysturoy

Samandráttur. Skotið verður upp at kalla fiskasníkin *Sphyrion lumpi* fyri karvaakker. Í Irmingerhavinum er hesin sníkur vanligur í trantkongafiski, *Sebastes mentella* (tittleiki 9-55%). Á Føroyaleiðini er tittleikin av karvaakker 2-3% fyri trantkongafisk eystanfyri, men vestanfyri er karvaakker sjáltsamt. Á stóra kongafiski, *Sebastes marinus* við Føroyar, tykist karvaakker ikki av verða funnið higartil. Samlaði missurin í reinskeringi, vegna karvaakker, er 1-2% av viðgjørda fiskinum.

Inngangur

Vaksandi føroyska veiðan eftir kongafiski seinastu árinum hevur verið eitt munandi íkast fyri føroyska búskapin. Eisini verða framtíðar veiðimøguleikar eftir kongafiski í Irmingerhavinum javnan umrøddir í fjølmiðlunum.

Reinert (1993) skilir millum fyra ymisk sløg av kongafiski undir Føroyum: lítli-, stóri-, trant- og kjaftsvarti-kongafiskur. Bert stóri kongafiskur, *Sebastes marinus*, og trantkongafiskur, *Sebastes mentella*, hava áhuga, tá ið talan er um kongafiskaveiðu hjá føroyingum.

Heilsufrøðiliga Starvsstovan og Fiskavirking í Vági hava luttikið í eini kanning av kongafiskaframleiðslu í seinnu helvt av 1994. Kanningin var innan tiltakið »Praktiskar Fiskiroyndir«, projekt »Kongafiskur í Irmingerhavinum«, og fór fram bæði umborð á skipi og uppi á landi. Í hesum sambandi komu ymsir spurningar fram viðvíkjandi sníkum (parasittum, snultarum) á og í kongafiski. Heitt varð á høvundan um at gera greiði á lívfrøðiligum viðurskiftum og trupulleikum viðvíkjandi *Sphyrion lumpi* (Krøyer, 1845), og verður tað partvís gjørt í hesi grein.

Sphyrion Lumpi – Karvaakker

Sphyrion lumpi (Mynd 1) er ein sníkur, ið sæst uttaná fiskinum, men hevur festi inni í fiskinum á ein tílíkan hátt, at ymisk sjónlig brek koma í kongafiskaflaki.

Í samráð við Føroyamálsdeildina á Fróðskaparsetri Føroya verður skotið upp at nevna henda sník fyri karvaakker. »Karvi« var gamla føroyska heitið fyri kongafisk (Svabo 1966 og 1976) og »akker« vísir til, hvussu hesin sníkur er festur í kongafiskin – rætt sum eitt akker inni í fiskavøddanum. Høvdið á karvaakkerinum hevur snið av hamara, sum slektsnavnið *Sphyrion* vísir á.

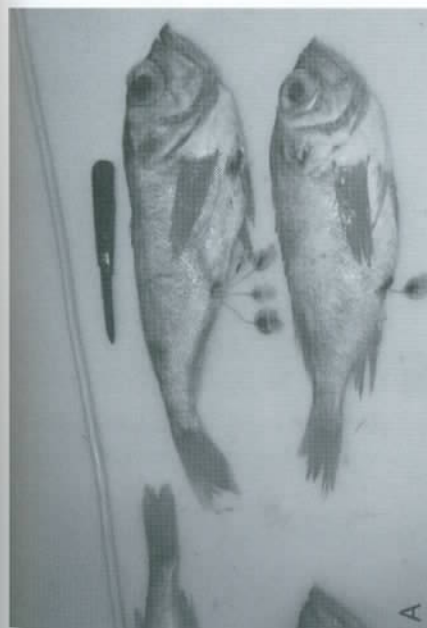
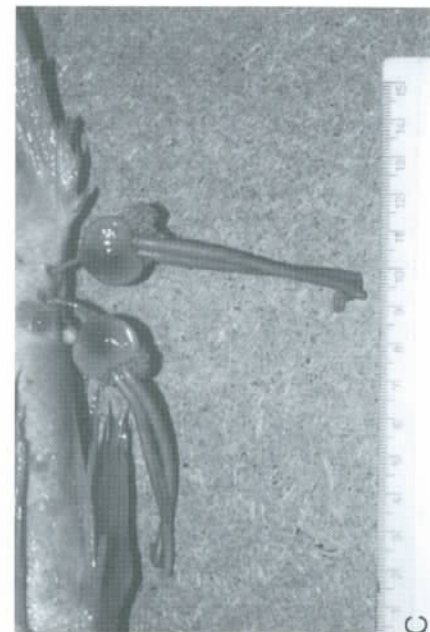
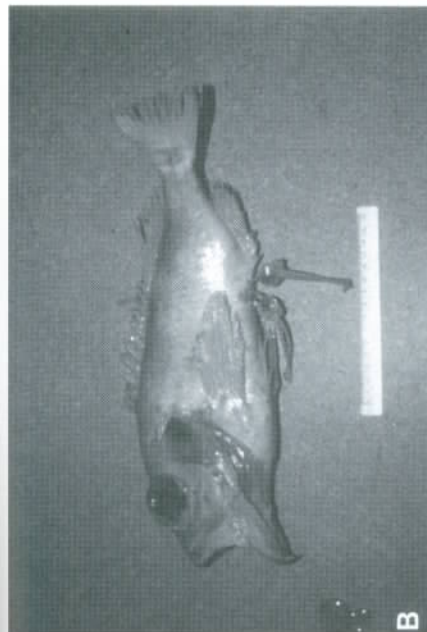
Slag-navnið *lumpi* sipar til, at fyrsta skrivaða frágreiðing um *Sphyrion lumpi* er frá rognkelsi *Cyclopterus lumpus*. Umframt á kongafiski, er karvaakker eisini vanligt á rísna langasporlinum *Macrourus berglax*.

Harafrat er karvaakker t.d. funnið á lýsingi, svartkalva, blálongu, steinbíti, blágómi, rottutróni og *Nematonurus armatus* (Berland, 1969; Priebe, 1986; Mann, 1970).

Hvat er Karvaakker, og hvaðani kemur tað?

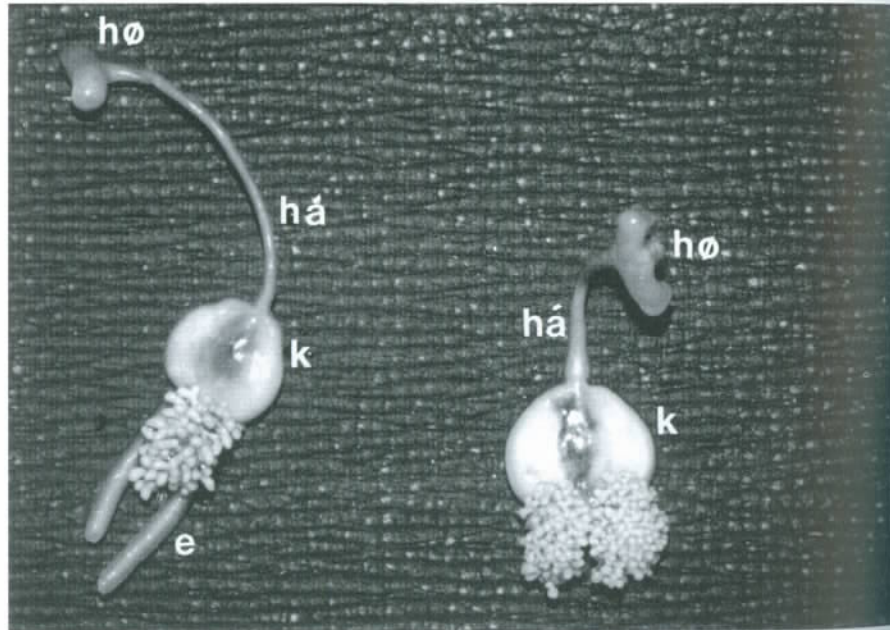
Karvaakker, *Sphyrion lumpi*, er eitt nógv umbroytt krabbadýr, ið hoyrir til bólkin Copepoda. Tey dýrini, ið síggjast á kongafiski, eru øll kvenndýr. Kalldýrini eru smá (uml. 2 mm) og fest til kvenndýrini (9-90 mm til longdar). Lívsringrásin er ókend (Sindermann, 1970).

Karvaakkerið hevur eitt slag av »høvdi« inni í vøddunum á kongafiskinum. Haðani gongur ein styttri ella longri »hálsur«, sum endar í einum »kroppi«, ið hongur uttanfyri – tann parturin, ið sæst (Mynd 2). Úr kroppinum hongur fjøld av slintrum, og hjá búnum kvenndýrum eru harafrat tvinnanda langir eggjasekkir. Høvdið sýgur føðslu úr fiskinum, og um kroppurin slitnar frá, so verður høvdið niðurbrotið til smærri lutir yvir longri tíð. Í meðan síggjast størri ella smærri myrkir blettir, ið kunnu breiða seg frá staðnum, har høvdið var ankrað fast. Hesir blettir stava einans frá bardaganum hjá órinsskipanini hjá fiskinum at burturbeina fremmanda sníklutin, og eru sostatt hvørki soppar ella bakteriar (hetta varð eisini váttað av mikroskopanningum, ið høvundin



Mynd 1. A-D: Trantkongafiskur, við 1-3 karvaakkerum, *Sphyrion lumpi*. Vanliga er karvaakker fest við gotið (A,B,C); men tað kann eisini koma fyri aðrastaðni á fiskinum, sum t.d. – tó meira sjáldsamt – við stertin (D). Mynd A-D: Ísaður fiskur (D. Christiansen) Mynd B,C: Fiskur, ið hevur ligið í formalin (Foto: D.P. Højgaard).

gjörði saman við Dánjali Christiansen á Heilsufrøðiligu Starvsstovuni). Blettirnir innihalda melanin og skuldu sostatt ikki verið heilsuskaðiligir. Reyðir og svartir blettir uttaná skræðuni verða eisini hildnir at stava frá karvaakkersálopi. Blettirnir eru sera sjónskir í flakinum og mugu tí skerast burtur, áðrenn vøran kann pakkast. Missurin við reinskering av hesum er sambært kanningum hjá Heilsufrøðiligu Starvsstovuni í meðal umleið 7% fyri infiseraða fiskin. Verður allur tann skorni fiskurin tikin við, er missurin við reinskering, tilsamans 1-2% (Christiansen, 1995).



Mynd 2. Tvinnanda karvaakker, *Sphyrion lumpi*, tikin út úr kongafiski. Leggið til merkis munin millum longdina á »hálsinum.« hø: høvur; há: hálsur; k: kroppur; e: eggjasekkir. (foto D.P. Højgaard).

Hvussu vanligt er Karvaakker í kongafiski?

Til tess lívfrøðiliga at kunna nærkast eini fatan av fyrbrigdinum »karvaakker í kongafiski«, er neyðugt at fáa tøl tilvega um møguligar broytingar við tíðini og økinum, har fiskurin heldur til.

Bakay (1988) umrøður sovjetskar kanningar av trantkongafiski í árunum 1982-87. Í Irmingerhavinum var títtleikin 11-46% (tá ið bæði innvortis og útvortis karvaakker verða tald við). Føroyska rannsóknarskipið »Magnus Heinason« gjörði rannsóknir eftir kongafiski í Irmingerhavinum í 1986. Í trantkongafiskinum vóru 12-30% í hvørjum háli infiserað við karvaakkeri - í miðal 19% (Reinert, 1987). Íslendingar hava kannað karvaakker í trantkongafiski úr Irmingerhavinum síðan 1989. Úrslit av kanningum hjá Magnússon (1994) vísa t.d., at 9-18% av trantkongafiskinum hevði karvaakker í sær; men títtleikin sýnist minkandi í tíðini 1989-1993. Áhugavert er, at rognfiskurin hevur munandi hægri títtleika enn silfiskurin: 19-27% fyri rognfiskin, móti 6-8% fyri silfiskin. Magnússon o.fl. (1994) finna tó hægri tøl fyri árið 1994: 43-55% fyri rognfisk og 20-22% fyri silfisk. Ein orsök til hendan munin kann vera, at kynini bæði eru atskild, meðan rognfiskarnir leggja ungar. Møguliga verður rognfiskurin serliga álopin hesa tíðina; men hví og hvussu, er ikki heilt greitt enn.

Kanningarnar hjá Heilsufrøðiligu Starvsstovuni og Fiskavirking av trantkongafiski úr Irmingerhavinum sýna, at títtleikin av svørtum blettum í flakinum er 8-19%, stavandi frá karvaakkeri, og samsvarar hetta væl við íslensku úrslitini. Fiskivinnuskúlin í Vági hevur eisini kannað trantkongafisk úr Irmingerhavinum fyri karvaakker. Utan á fiskinum var títtleikin 18% fyri karvaakker, fyri reyðar blettir (»pigment«) 16%, meðan títtleikin av svørtum blettum í flakinum var 52% (Johannesen og Krosslá, 1995).

Á Føroyaleiðini er munur í millum títtleikan av karvaakkeri í stóra kongafiski og trantkongafiski. Reinert (1995) sigur, at føroyskar kanningar enn ikki hava funnið karvaakker í stóra kongafiski, og at nærum onki er av karvaakkeri í trantkongafiski vestan fyri Føroya, meðan títtleikin er 2-3% eystan fyri. Fyri trantkongafisk eystan fyri Føroyar funnu Johannesen og Krosslá (1995) samsvarandi 3% títtleika av karvaakker, 13% títtleika av reyðum blettum uttaná, og 34% títtleika av svørtum blettum í flaki.

Samantikið skuldi trupulleikin tí verið minstur av karvaakkeri, *Sphyrion lumpi*, í kongafiski úr føroyskum sjógvi.

Karvaakker í kongafiski framyvir?

Sníkdýrið karvaakker, *Sphyrion lumpi*, hefur verið kent á okkara leiðum í meira enn tvær öldir. Tí er lítið sannlíkt, at hetta dýr fer at hvørva úr kongafiski av náttúrligum orsökum. Eisini er trupult at meta um broytningar í gongdini, eftir sum lívsringrásin hjá karvaakkeri ikki er greidd til fulnar. Kongafiskavinnan má sostatt gera sær greitt, at karvaakker helst fer at verða ein trupulleiki í langa tíð framyvir. Neyðugt verður tí framhaldandi við nærlagni í reinskeringini og neyvum eftirliti við flakinum. Men fylgt átti at verið við títtleikanum av blettum í flakinum, eins og sjónlig karvaakker og blettir uttaná fiskinum áttu at verið tald upp regluliga. Eisini kundu føroyingar gjørt avtalaðar og samskipaðar kanningar við tær íslensku í eitt áramál framyvir.

English summary. The Faroese name karvaakker is suggested for the fish parasite *Sphyrion lumpi*. It is common in *Sebastes mentella* in the Irminger Sea (9-55% of the fishes are infected). In Faroese waters *Sphyrion lumpi* is rare: to the east of Faroes 2-3% of *Sebastes mentella* is infected, while the infection is almost zero to the west of Faroes. *Sphyrion lumpi* is apparently not recorded in *Sebastes marinus* from the Faroe area. It is estimated that the loss due to *Sphyrion lumpi* is 1-2% of the fish processed.

Heimildarrit

Bakay, I. Yu. 1988. Application of results from parasitological investigations in redfish (*Sebastes mentella* Travin) populational structure studies. ICES C.M. 1988/G:35. Demersal Fish Committee (mimeo, 14 pp.).

Berland, B. 1969. En parasitisk copepod, *Sphyrion lumpi* (Krøyer, 1845) funnet på torsk og blåkkeite. Fauna 22: 147-152.

Christiansen, D. 1995. Persónlig samrøða.

Johannesen, B. og E. Krosslá 1995. Kongafiskur úr Irmingerhavinum. Projekt, Fiskivinnuskúlin í Vági, Miðnámsdepilin í Suðuroy.

Magnússon, J.V. 1994. Infection by *Sphyrion lumpi* on the oceanic redfish, *Sebastes mentella* in the Irminger Sea. Bulletin of the Scandinavian Society for Parasitology 4(2): 18.

Magnússon, J.V., Nedreaas, K.H., Magnússon, J.V., Reynisson, P. & Siguðsson, 1994. Report of the joint Icelandic/Norwegian survey on oceanic redfish in the Irminger sea and adjacent waters, in June/July 1994. ICES C.M. 1994/G:44. Demersal Fish Committee (mimeo, 29 pp.).

Mann, H. 1970. Copepoda and isopoda as parasites of marine fishes. I: A symposium on Diseases of fishes and shellfishes (ritstj. S.F. Snieszko), pp. 177-189. Special Publication No. 5. American Fisheries Society, Washington, D.C.

Priebe, von K. 1986. Das Wirtsspektrum von *Sphyrion lumpi* bei Fischen des Nordatlantiks und die Auswirkungen des Befalls auf die Beschaffenheit von Rotbarschfilet. Archiv für Lebensmittelhygiene 37: 102-105

Reinert, J. 1987. Kongafiskur í Irmingerhavinum. Fiskirannsóknir 4: 46-60.

Reinert, J. 1993. Kongafiskur – ikki bara kongafiskur. Frøði 1: 10-17.

Reinert, J. 1995. Persónlig samrøða.

Sindermann, C.J. 1970. Principal Diseases of Marine Fish and Shellfish. Academic Press. New York. 369 pp.

Svabo, J.C. 1966. Dictionarium Færoense. Færøsk-dansk-latinsk ordbog. Munksgaard. København. 994 pp.

Svabo, J.C. 1976. Indberetninger fra en Reise i Færø 1781 og 1782. Selskabet til Udgivelse af Færøske Kildeskrifter og Studier København 1959. C.A. Reitzels Boghandel A-S. København. 497 pp.

Sníkar í svartkjafti

Dánjal Petur Højgaard,
Studentaskúlin & HF-skeiðið í Eysturoy

Samandráttur. Stórus áhugi var í áttatiárunum fyri at troyta stóra tilfeingið í svartkjaftastovnum. Umfatandi kanningar og royndir innan veiðu, framleiðslu og innihald vórðu gjørdar í millumlanda samstarvi. Tíðliga gjørdist greitt, at ávísir trupulleikar kundu koma vegna sníkar í fiskinum, serliga av hvalorminum *Anisakis simplex*. Høvundin av hesi grein fór í hesum sambandi undir serritgerð, ið fevndi um kanning av svartkjaftasníkum í føroyskum havøki. Tilsamans 16 ymsir sníkar og sjúkur vórðu funnin. Fiskur sunnanfyri og vestanfyri tykist hava meira *Anisakis* í sær enn fiskur norðanfyri. Munur var ikki millum kall- og kvennfiskar á sama aldri við *Anisakis*-infektiún í vøddum. Talið á *Anisakis* í vøddum sýndi onga korrelatiún við konditiónsfaktorin. Í greinini verður tikið samanum nøkur høvuðsúrslit av serritgerðarbeiðinum, eins og aðrar tálíkar kanningar verða umrøddar.

Inngangur

Kanningar av svartkjafti í sjevtiarunum, gjørdur greitt, at møguleikar vóru fyri veiðu av einum stórum ótroyttum fiskastovni – bæði til ídnað og til matna. Umfatandi royndir innan veiðu- og framleiðslutøkni vórðu síðan gjørdar í áttatiárunum í millumlandasamstarvi, serliga í Íslandi, Noregi, Bretlandi, Danmark og Føroyum. Ein av mongum trupulleikum var, at svartkjaftur var nógv fongdur við fiskasníkum, serliga við *Anisakis simplex* í vøddum. Høvundin av hesi grein fór undir kanningar av svartkjaftasníkum til serritgerðarlesnað við Odense Universitetscenter og Zoologisk Laboratorium í Bergen. Úrslit frá hesum kanningum verða í samandrætti lögð fram her, sum dømi um, hvørjir sníkar kunnu vera í ella á fiski í føroyskum havøki.

Tilfar og framferð

Talva 1 sýnir kannaðu svartkjaftarnar. Sýnið vestanfyri varð kannað fyri sníkar sum heild við dissektiún, mikroskopering og pepsin-saltsýru sodning av vøddum. Sýnini sunnanfyri og norðanfyri vórðu kannaði í ultravioletum ljósi fyri *Anisakis* í vøddum burturav, eftir at hesin háttur var

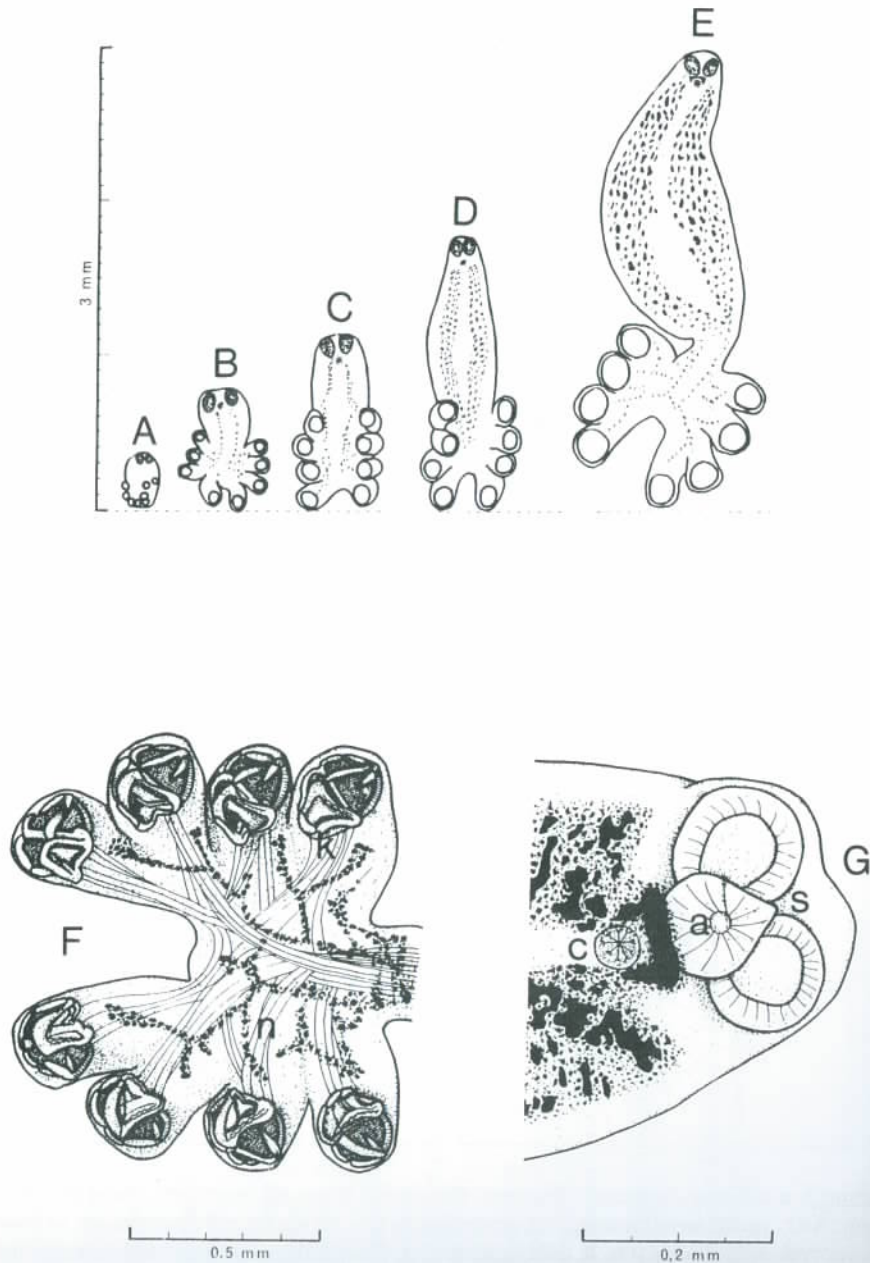
ávístur at vera eins neyvur og sodningin í pepsin-saltsýru. Aldurin á fiskinum varð lísín á óskornum nytrum. Hagfrøðiligir samanburðir millum kall- og kvennfiskar á sama aldri viðvíkjandi tali av *Anisakis* í vøddum vórðu gjørdir við Mann-Whitney U-test. Eisini varð eftirkannað, um korrelatiún var millum tal av *Anisakis* í vøddum og konditiónsfaktor hjá fiskum á sama aldri og av sama kyni. Bæði konditiónsfaktor hjá Fulton (grundað á totalvekt) og hjá Clark (grundað á krudvað vekt) vórðu nýttir. Frymilin er 100 faldað vektina, býtt við longdini í triðja potensi. Sostatt sigur konditiónsfaktorin nakað um, hvussu væl fiskurin er fyri: ein rak fiskur fær ein lágan, meðan ein feitur fiskur fær ein høgan konditiónsfaktor.

| Støð | Dato | Positiún | Fiskatal | Tilsamans |
|------------|----------|------------------|----------|-----------|
| Norðanfyri | 01.09.78 | 64°15'N, 09°30'V | 50 | |
| Norðanfyri | 02.09.78 | 64°15'N, 09°30'V | 40 | |
| Norðanfyri | 25.10.78 | 64°05'N, 08°40'V | 41 | |
| Norðanfyri | 28.10.78 | 63°50'N, 09°00'V | 40 | |
| Norðanfyri | 17.11.78 | 63°45'N, 08°20'V | 36 | 207 |
| Sunnanfyri | 02.02.79 | 60°25'N, 05°50'V | 42 | |
| Sunnanfyri | 05.02.79 | 60°25'N, 05°50'V | 39 | |
| Sunnanfyri | 10.02.79 | 60°25'N, 05°50'V | 45 | |
| Sunnanfyri | 11.02.79 | 60°25'N, 05°40'V | 41 | |
| Sunnanfyri | 23.02.79 | 60°25'N, 05°55'V | 35 | 202 |
| Vestanfyri | 16.05.79 | 61°25'N, 07°50'V | 49 | 458 |

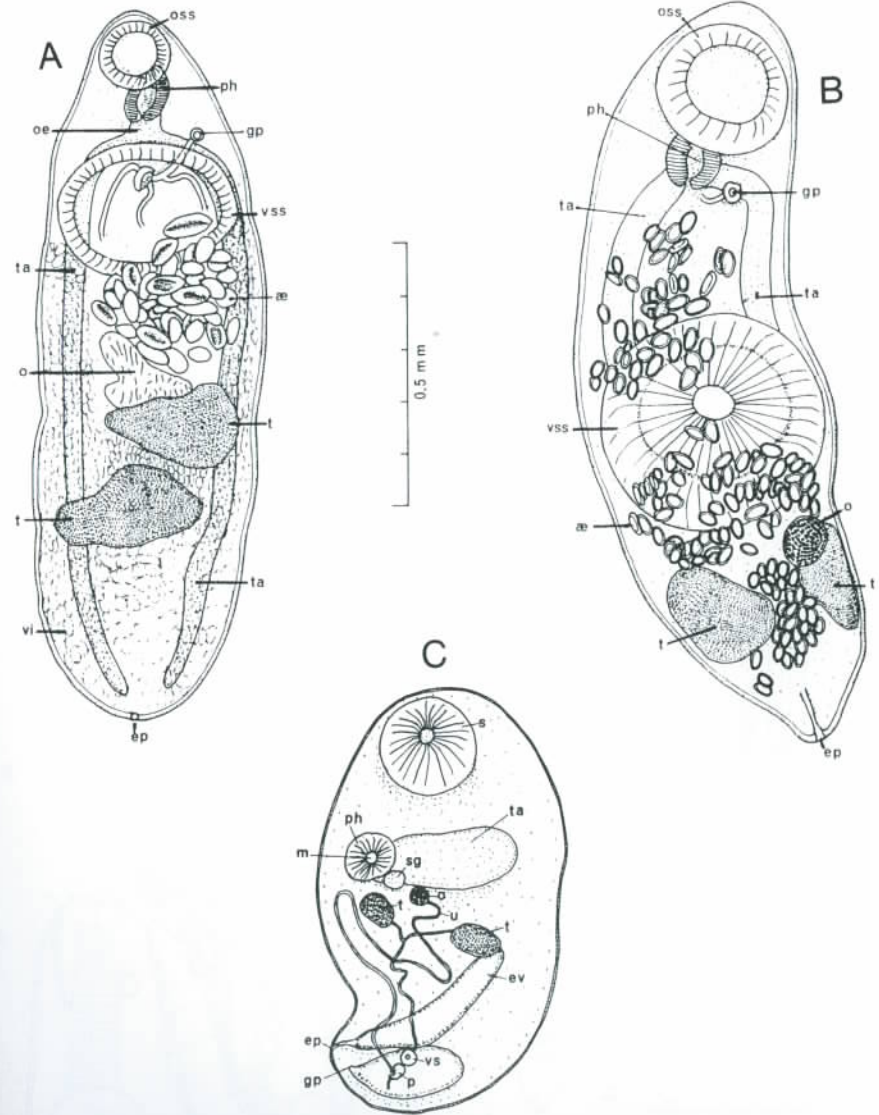
Talva 1. Yvirlit yvir sýnir, ið vórðu tikin av Føroyaleiðini til kanningar av sníkum.

Úrslit

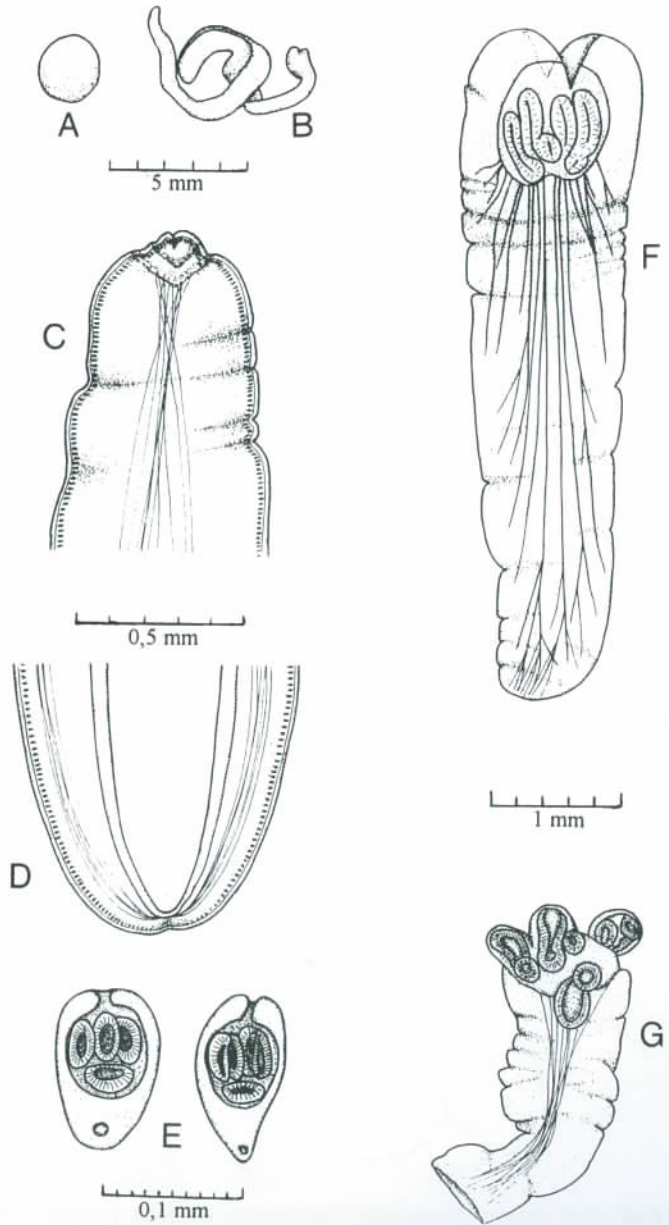
Teir funnu sníkarir og sjúkurnar eru settir upp í talvu 2. Fyri flestu sníkasløg var títtleikin partvís vaksandi við aldrinum á fiskinum.



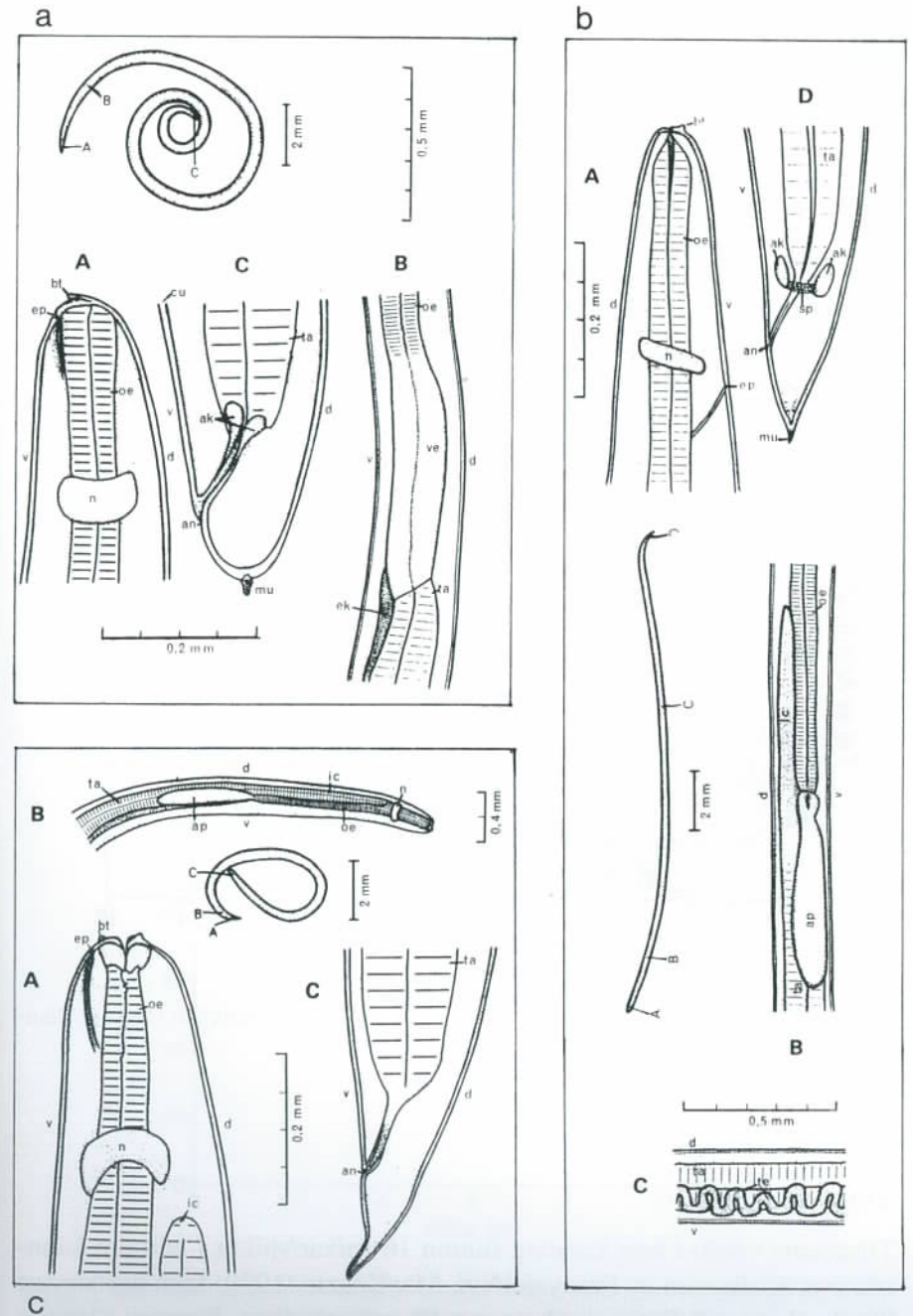
Mynd 2. *Diclidophora minor* (Trematoda: Monogenea) frá táknum hjá svartkjafti; A-E: ymisk vakstrarstig; F: festisgögn (haptor) í afturenda; n: nervar/vøddar; k: krókskipan; G: framendi; a: muður; s: súgvískalir; c: cirrus.



Mynd 3. A: *Podocotyle atomon* (Trematoda: Digenea); vi: vitellaria; t: testes; o: ovarium; ta: tarmur; oe: oesophagus; oss: oral súgvískál; ph: pharynx (svölg); gp: genital-póra; vss: ventral súgvískál; æ: egg; ep: ekskretíons-póra. B: *Derogenes varicus* (Trematoda: Digenea) frá táknum hjá svartkjafti (somu styttingar sum undir A). C: *Bucephaloides gracilescens* metacercaria (Trematoda: Digenea) frá heila hjá svartkjafti; s: súgvískál; m: muður; u: uterus; vs: vesiculus seminalis; p: penis; s: shell gland; ev: ekskretíonsvesikul. Annars hinar styttingarnar sum omanfyri.



Mynd 4. A-D: *Diphyllobothrium* sp. (Cestoda: Pseudophyllidea) úr magaveggi hjá svartkjafti; A: óbrostið hylki; B: plerocercoid, nýkomið úr hylkinum; C: frampartur; D: afturendi; E: cysticercoid; F-G: Bendilormar úr familjunni Tetraphyllidea: F: *Scolex pleuronectis* plerocercoid, har scolex er fastspennt innan; G: scolex sleppt útum, við það að afturendin á dýrinum er skorin av.

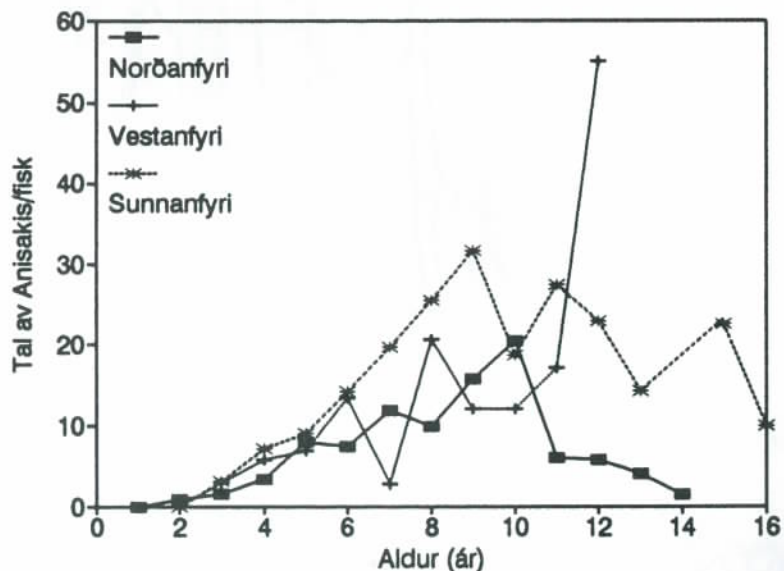


C

Mynd 5 (frammanfyri), *α* Hvalormur, *Anisakis simplex* 3. stig ormvera (Nematoda: Anisakidae) frá vøddum hjá svartkjafti; A: framendi; C: afturendi; B: staðið, har ventrikulin (ve) er; bt: boritonni; ep: ekskretióspara; n: nervaringur; oe: oesophagus (vælinðið); v: ventral (búksíða); d: dorsal (ryggsíða); cu: kutikula; ak; analkertlar; t: tarmur; an: anus; mu: mukron; ek: ekskretiósorgan.

B: *Contracaecum sp.* 3. stig ormvera (Nematoda: Anisakidae) frá livrini á svartkjafti; A: framendi; C: afturendi; B: staðið, har appendix (ap) er; ic: caecum; annars somu styttingar sum í mynd 5a.

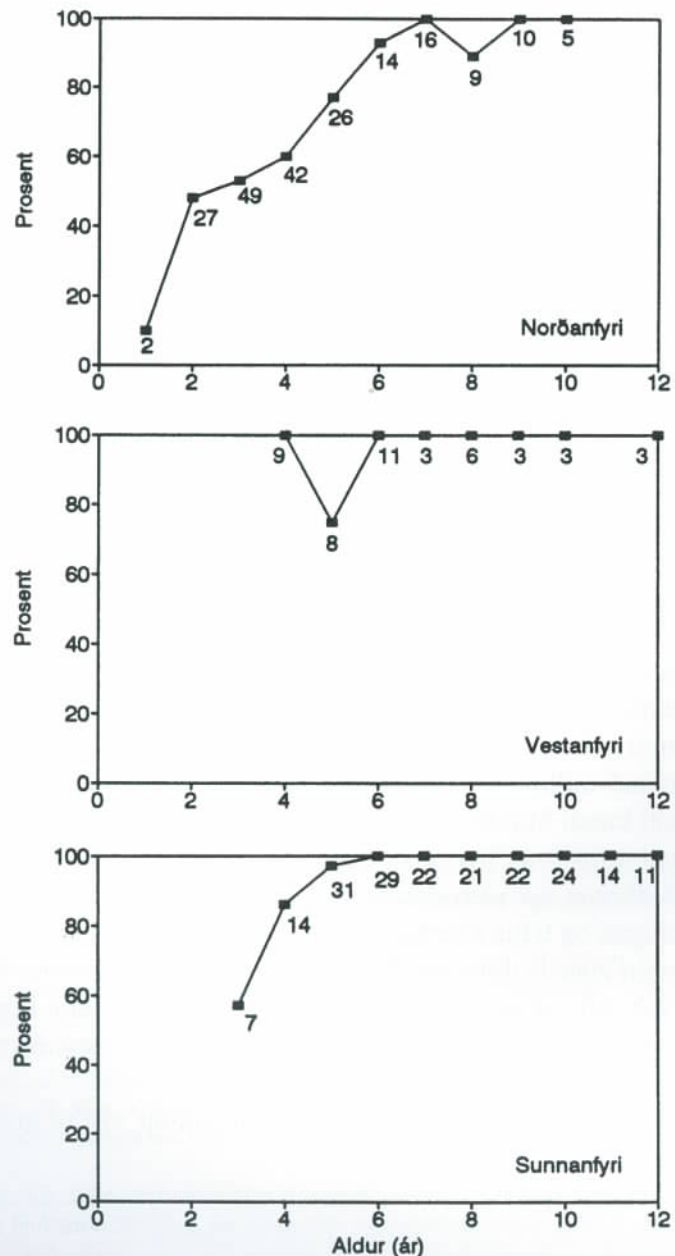
C: *Hysterothylacium aduncum* 3. stig ormvera (Nematoda: Anisakidae) frá innvølum úr svartkjafti; A: framendi; D: afturendi; B: har appendix (ap) er; C: har kynsgøgnini eru, í hesum føri testes (te); annars somu styttingar sum í Mynd 5a.



Mynd 6. Tal av *Anisakis simplex* 3. stig ormverum í vøddum hjá svartkjafti í mun til aldurmedian.

Viðgerð

Tilsamans vórðu í hesi kanning funnin 16 sníkar/sjúkur í teimum kannaðu svartkjaftunum av Føroyaleiðini. MacKenzie (1979) fann norðanvert Skotland og við Føroyar tilsamans 18 sníkar/sjúkur. Karasev (1989a) kannaði svartkjaft frá nógvum ymiskum havøkjum víða um í Europa og fann tilsamans 33 ymiskar sníkar, umframt trý onnur sløg, ið



Mynd 7. Infektión í prosent við *Anisakis simplex* 3. stig ormverum í vøddum hjá svartkjafti, fyrir teir kannaðu aldursbólkarnar; tøluni við síðuna av strikumyndini sýna talið av kannaðum fiskum. N: norðanfyrir; S: sunnanfyrir; V: vestanfyrir.

hann umrøður frá øðrum keldum. Hetta tykist tí benda á, at jú víðari hav-
øki, ið verða kannaði, jú fleiri sníkar kunnu finnast á sama fiskaslagi.

Við grundarlagi í teimum funnu sníkunum, var Karasev (1988, 1989a
og 1989b) førur fyri at skilja svartkjaftin sundur í tvinnanda høvuðs-
stovnar: 1) Ein í Norskahavinum og Biskayavíkini og 2) Ein í/við: Ba-
rentshavinum, Spitsbergen, Norskahavinum, Føroyska havøkið, Hetland,
Hebridurnar, Porkupine, Azorurnar og Ísland.

Mynd 6 sýnir høgan títleika av *Anisakis* í vøddum. Umleið tað sama
varð funnið av Wootten & Smith (1976) vestan fyri Skotland. Mynd 7
bendir á eina vaksandi nøgd í tali fyri hvønn fisk við aldrinum, upp til 9
ára aldur norðanfyrir og sunnanfyrir. Hvørki Wootten & Smith (1976) ella
Bussmann & Ehrich (1979) funnu samband millum longd á fiski og tal á
Anisakis.

Mann-Whitney U-testin sýndi ongan mun millum kall- og kvønnfiskar
á sama aldri viðvíkjandi tal av *Anisakis* í vøddum. Bussmann & Ehrich
(1979) funnu fleiri *Anisakis* í kallfiskum; men við tað at ongin aldurs-
áseting varð gjørd, umfatar samanbering teirra fisk av ymiskum aldri.
Eisini má havast í huga, at kvønnfiskurin er munandi størri enn kall-
fiskurin á sama aldri.

Samsvarandi við úrslitini hjá Bussmann & Ehrich (1979), varð onki
samband funnið millum konditionsfaktor og tal av *Anisakis* í vøddum.
Harafturímóti kundi MacKenzie (1981) ávísa lækkandi konditionsfaktor
við hækkandi infektión í livrini av *Goussia clupearum*.

Diphyllobothrium sp. plerocercoid tykist vanligt í svartkjafti, bæði í
hesari kannigini og tí hjá MacKenzie (1979). Sambært Andersen (1976)
er hetta higartil einasta dømi um *Diphyllobothrium* plerocercoid í Norð-
urhøvum. Við tað, at endavertar hjá *Diphyllobothrium* eru kópar og
tannhvalir, ið sum kunnugt hava heitt blóð, er infektión í menniskju teor-
etisk møgulig.

Viðvíkjandi ávirkan av *Anisakis* á menniskju, verður víst til greinina í
hesum riti: »Fiskasníkar.«

Eftirskrift

Nógv annað kundi verið at trivið í viðvíkjandi svartkjafta- ella øðrum
sníkum.

Lat hetta tó vera nóg mikið á hesum sinni. Vónandi er við hesum latið
upp eitt vindeyga fyri lesaran inn í ein forvitnisligan og higartil lítið við-
gjørdan heim, á føroyskum máli.

English summary. In the eighties the fishing industry showed a great interest to utilize the
unfished blue whiting stock. Considerable effort was put in international cooperation concer-
ning trials and development of fishing gear, processing and marketing. It became clear that
parasites of the blue whiting could give some hygienic problems, especially the whaleworm,
Anisakis simplex. The author studied the parasites of blue whiting in Faroese waters, in the
work for a master thesis in biology. A total of 16 parasites and diseases were found. Blue
whiting from southern and western waters seemed to contain higher levels of infection with
Anisakis. No significant difference in infection with *Anisakis* in muscles was found between
male and female fish of same age. No correlation appeared between *Anisakis* in muscle and
condition factor. In this article some major results from the thesis are summarized and dealt
with in comparison to studies of other workers.

Heimildarrit

Andersen, K. 1977. A marine Diphyllobothrium plerocercoid (Cestoda, Pseudophyllidea)
from blue whiting *Micromesistius poutassou*. Zeitschrift für Parasitenkunde 52: 289-296.

Bussmann, B. & Ehrich, S. 1979. Investigations on infestation of blue whiting
(*Micromesistius poutassou*) with larval *Anisakis sp.* (Nematoda: Ascaridida). Arch.
FischWiss. 29(3): 155-165.

Højgaard, D.P. 1980. Parasitter hos blåhvilling, *Micromesistius poutassou* (Risso, 1810)
(Parasites of blue whiting; in Danish, with English summary); Master thesis, 70 pp.
Universitetet i Bergen and Odense Universitetscenter.

Karasev, A.B. 1988. Myxosporidian *Myxobolus aeglifini* (Cnidosporidia: Myxosporidia) - blue
whiting biological tag from the Celtic Sea and adjacent waters. ICES C.M. 1988/H:27, 16
pp.

Karasev, A.B. 1989a. Ecological and geographic analysis of the North-East Atlantic blue
whiting parasitic fauna. Contribution to the Fourth Soviet-Norwegian Symposium in Bergen
»Biology and fishery of the blue whiting in the Northeast Atlantic and the Norwegian spring
spawning herring.« 16 pp (mimeo.).

Karasev, A.B. 1989b. Differentiation of blue whiting populations using the parasiteindicator *Myxobolus aeglefini*. ICES C.M. 1989/H:12. Pelagic Fish Committee. mimeo, 6 pp.+3 figs.

MacKenzie, K. 1979. Some Parasites and Diseases of Blue Whiting *Micromesistius poutassou* (Risso), to the North and West of Scotland and at the Faroe Islands. Scottish Fisheries Research Report 17: 1-14. Departement of Agriculture and Fisheries for Scotland.

MacKenzie, K. 1981. The effect of *Eimeria* sp. infection on the condition of blue whiting, *Micromesistius poutassou* (Risso). *Journal of Fish Diseases* 4: 473-486.

Wootten, R. & Smith, J. W. 1976. Observational and experimental studies on larval nematodes in blue whiting from waters to the west of Scotland. ICES C.M. 1976/H:35, 3 pp.+5 tabs (mimeo.).