

**Laksalúsin**

*Eilif Gaard og Karina Nattestad*

## Inngangur

Ein tann størsti trupulleikin, sum feroyska alivinnan hevur at dragast við, er lúsin. Í flestu alibrúkum standast stórar útreiðslur og nógv arbeidsorka av at viðgera fiskin imóti lús, og ofta kann nógvur fiskur doyggja, bæði orsaka av lúsabítum og undir viðgerðini imóti lús. Afturat hesum kemur, at fiskur, sum er illa plágaður av lús, og sum ofta verður viðgjørdur, trivist verri enn annars. Alneyðugt er tí, at tiltøk verða sett í verk, so tamarhald kann fáast á trupulleikunum.

Fyri at slik tiltøk kunnu gera ta ætlaðu nyttuna, er neyðugt, at bæði alarin og tey sum skulu fyriskipa tiltøkunum, hava neyva vitan um lívfrøðina hjá lúsini og hvussu hon smittar. Hendan vitan eigur síðan at vera grundarlag fyri, hvørji tiltøk eiga at setast í verk og hvussu arbeiðið eigur at leggjast til rættis.

Fiskirannsóknarstovan er tí farin undir at gera nakrar kanningar, sum vónandi kunnu vera vegleiðandi, tá gjørt verður av, hvussu tann alsamt vaksandi lúsaplágan kann basast. Endamálið við kanningunum er at greiða hesar spurningar:

- Hvørji sløg av laksalús eru á okkara alifiski?
- Hvussu nógv lús doyr, tá viðgjørt verður við Nuvan?
- Hvussu skjótt nærast lúsin?
- Hvussu langt verða lýsnar spjaddar við rákinum, og hvussu stór er smittan?
- Hvat kann gerast, fyri at minka um smittuna ímillum alibrúkini?

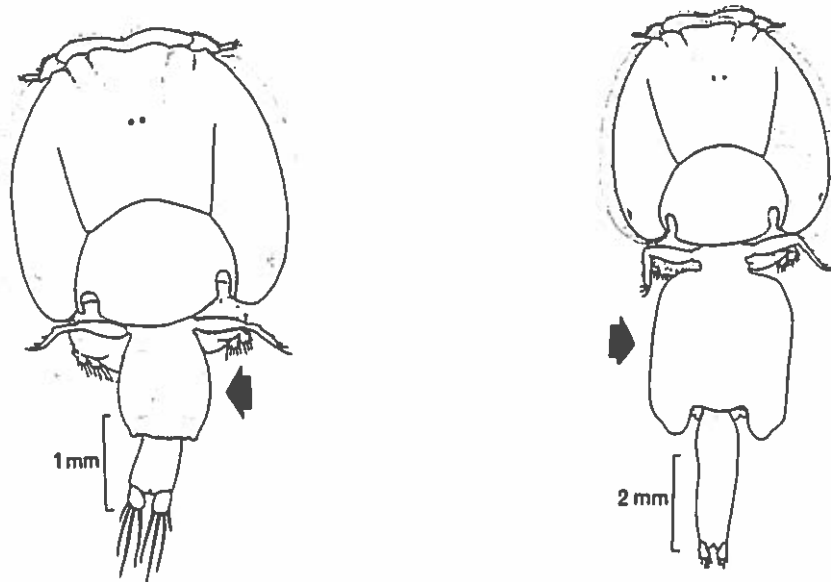
Allar hesar kanningarnar eru ikki lidnar enn. Men tey úrslit, sum higartil eru greið, verða lögð fram her. Harumframt verður greitt frá úrslitum av nøkrum kanningum, sum eru gjørdar í øðrum londum.

## Tvey sløg av lús eru

Bæði í føroysku alibrúkunum og í grannalondum okkara eru tvey sløg av lús. Tiverri hava tær eingi føroysk nøvn, og vit verða tí her noydd at nýta tey látinsku nøvnini. Annað slagið eitur *Lepeophtheirus salmonis* og hitt *Caligus elongatus*.

Sløginu líkjast nógv, men *Lepeophtheirus salmonis* er heldur størri enn *Caligus elongatus*. Trupult kann tó vera at siggja mun á hesum báðum sløgnum, bert við at hyggja eftir støddini, av tí at alifiskurin vanliga hevur fleiri støddir av sama lúsaslagi samstundis á sær. Skulu sløginu skiljast at við vissu, er tí neyðugt at kanna lýsnar nærri við sjóneyku.

Tann størri lúsin (*L. salmonis*) kann bert vaksa og nærast á laksafiski. Ongin vandi skuldið tí verið fyri, at henda lúsin kann smitta frá einum fiskaslagi á tað næsta (t.d. ímillum seið ella sild og laks). Ørvisi tykist at vera við tí minna slagnum (*C. elongatus*). Hendan lúsin kann væl trivast á øðrum fiskasløgum, og hugsandi er tí, at annar fiskur, sum amist uppi at ringunum, kann bera smittuna ímillum alifiskin. Eisini tykjast kanningar í øðrum londum at benda á, at *Caligus elongatus* í ávisan mun er før fyri at svimja frá einum fiski á ein annan, um teinurin ikki er ov langur (Wooten og Smith, 1982).



**Mynd 1.** Laksalúsin *Lepeophtheirus salmonis*. Kaldýrið er vinstrumegin og kvenndýrið høgrumegin. Pilarnir vísa, hvar munurin á báðum kynunum kann siggjast. Ansið eftir, at støddarlutfallið á báðum kynunum er ikki tað sama. (Frá Kabata, 1973).

Tær kanningar, sum higartil eru gjørdar av lúsini í føroysku alibrúkunum, hava vist, at væl meira er til av teirri størri lúsini (*L. salmonis*). Í tíðarskeiðinum november 1986 til mars 1987 gjørdi Jóannes Eliassen nakrar kanningar av lús á alibrúkunum hjá P/F Knykil í Skálafirði, P/F Sil í Hvalvík og P/F Heimafisk í Kaldbaksfirði. Hesar royndirnar vistu, at 70-100% av lýsnum vóru *Lepeophtheirus salmonis*. Í miðal vóru 83% av lýsnum hjá P/F Knykil og P/F Sil og 86% av lýsnum hjá P/F Heimafisk *Lepeophtheirus salmonis*. Tað sæst sostatt, at nógv tann størsti parturin av lýsnum var tað størri lúsaslagið. Eisini Fiskirannsóknarstovan hevur gjørt nakrar kanningar av lúsini, har m.a. hugt er eftir, hvussu nógv er til av báðum sløgnum. Hesar kanningarnar vórðu gjørdar í oktober-november 1990 í alibrúkinum hjá P/F Fiskaaling við Áir. Royndirnar vistu, at í miðal 93% av øllum lýsnum vóru *Lepeophtheirus*

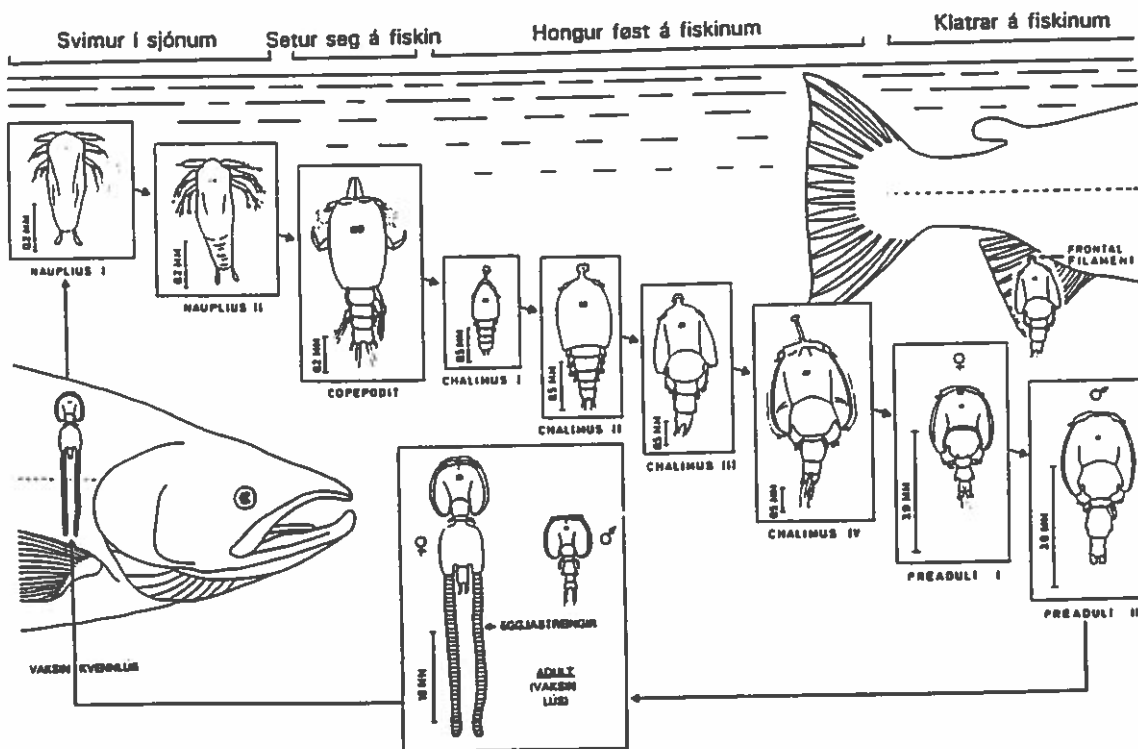
*salmonis*. Sostatt hava allar tær kanningarnar, sum higartil eru gjørdar av lús í føroysku alibrúkunum vist, at bert smávegis er til av teirri smærru lúsini (*Caligus elongatus*) og at nógv meira er til av tí størra lúsaslagnum (*Lepeophtheirus salmonis*). Hetta merkir tó ikki, at tann minna lúsini ikki viðhvørt kann geva trupulleikar. Allar tær kanningarnar, sum higartil eru gjørdar, eru gjørdar um veturin og møguliga sær ørvisi út aðrar tíðir á árinum. Ymiskt er nevnliga, sum bendir á, at *Caligus* trívist betur í lýggjum enn í køldum sjögvi (Kabata, 1970). Hetta verður kannað nærri í seinni kanningum. Men sum kanningarnar higartil benda á, er tað tað størra lúsaslagið, sum er tann stóri trupulleikin hjá alivinnuna.

### Um livfrøðina hjá lúsini

Tey bæði sløgin av lús, sum eru á okkara alifiski, nærast á sama hátt, og sum heild líkjast teirra livihættir rættiliga nógv. Men av tí at *Lepeophtheirus salmonis* tykist at vera tað vanligara slagið, verður her meira gjørt burtur úr hesum slagnum.

Eitt yvirlit yvir lívsringin hjá *Lepeophtheirus salmonis* er vist á mynd 2. Lúsini nærast við at kalllúsini og kvennlúsini parast. Kvennlúsini ger síðan egg í tveir eggjastreingir, sum hanga aftur úr lúsini. Talið av eggum hvørja ferð, kann vera nakað ójávnt, úr eini 200 og upp í umleið 1000. Vanliga er talið av eggum í miðal 500–600 hjá hvørjari lús. Fáar tímar eftir gytingina klekjast eyggini, og út kemur ein larva, nevnd *nauplius I*, sum er umleið 1 mm til longdar (Mynd 2). Hon er før fyri at svimja, og heldur seg ovaliga í sjónum, men verður annars leidd runt við rákinum.

Longu umleið 1 døgnum seinni skiftir larvan ham. Hon verður nú nevnd *nauplius II*. Hon líkist nógv *nauplius I* stiginum, men er eitt sindur størri. Eisini hetta stigið er ført fyri at svimja.



Mynd 2. Lívsringurin hjá laksalúsini *Lepeophtheirus salmonis*. (Leystliga eftir Johannesen, 1974).

Umleið 1-2 dög seinni hendir aftur eitt hamskifti, og tá larvan kemur út úr hesum "skalinum", er hon nógv broytt í útsjónd. Eftir hetta hamskiftið verður larvan nevnd *copepodit* (Mynd 2). Hon er nú umleið 1 mm til longdar. Larvan er framvegis før fyri at svimja, men fer nú at royna at krækja seg fasta á onkran vert. Eyðnast hetta, kann hon liva viðari, men eyðnast tað ikki, doyir hon. Nakað av óvissu er um, hvussu leingi hon kann svimja í sjónum, meðan hon biðar eftir, at ein fiskur av tí rætta slagnum skal koma framvið. Men mett verður, at hon neyvan kann liva longri enn umleið 4-6 dagar eftir at hon er komin í copepodit stigið (Voth, 1972, Wootten o.fl., 1982). Hjá teimum flestu larvunum eyðnast ongantið at finna nakran vert, og tær doyggja tí. Men nakrar finna tó ein vert at festa seg á.

Tá copepodit larvan hevur funnið ein fisk av laksaslagnum at festa seg á, heftir hon seg fasta við einum filament, sum er fremst á lúsini. Hetta stigið í búningini hjá lúsini verður nevnt *chalimus*. Meðan hon er í hesum búningarstiginum, er hon ikki før fyri at flyta seg. Hon livir av roslu og slimmi, men ger annars ongan skaða á fiskin. Fýra ferðir skiftir lús in ham, meðan hon er í *chalimus* stiginum, og hvørja ferð gerst hon størri og størri. Hesi stigini verða nevnd ávikavist *chalimus* I, II, III og IV. Lúsin veksur nú frá umleið 1 mm til umleið 3 mm. Meðan hon er í *chalimus* stiginum, ger hon ongan skaða á fiskin.

Næstu ferð hon skiftir ham, er hon heilt broytt í útsjónd. Hon likist nú teirri vaksnu lúsini, og er før fyri at klatra runt á fiskinum. Tó er hon minni enn tann vaksna lús, og verður nevnd *preadult* (pre merkir áðrenn, og adult merkir vaksin). Tvey hamskifti eru, (ávikavist *preadult* I og *preadult* II), áðrenn lúsin hevur sítt seinasta hamskifti og er ein vaksin lús (Mynd 2).

Sigast kann tí, at triggjar høvuðsfasur eru í búningini frá larvu til vaksna lús. Í teirri fyrstu fasuni livir lúsin frítt í sjónum. Hon svimur nakað, men verður annars leidd víða við rákinum. Hesa fasuna kunnu vit nevna larvu-fasuna. Í teirri næstu fasuni er lúsin heft á fiskin, men er annars ikki før fyri at flyta seg. Hetta er *chalimus*-fasan. Tann triða fasan er, tá lúsin er før fyri at klatra á fiskinum. Hetta er *preadult*- og *adult*-fasan, og tað er bert í hesari fasuni, at lúsin ger skaða á fiskin. Serliga er tað tann vaksna kvennlúsin, sum ger stóran skaða. Hetta er bæði, tí at hon er før fyri at bita djúpt niður í fiskin, og tí at hon flytur seg litið, og kann tí gera stór og greflig sár á fiskin. Hesi bit kunnu bæði gera skaða í sjálvum sær, og tí at bakteriúinfeksióin kann koma í sárini.

Vanliga eru bert tær lýsnar, sum eru í *preadult* og *adult* stiginum somikið stórar, at tær lættliga kunnu siggjast við berum eygum. Men verður hugt væl eftir, kunnu tey størstu stigini av *chalimus* tó hómast, serliga undir búkinum á fiskinum.

### Smitta av laksalús ímillum alibrúkini

Sum vist er á áður, smittar lúsin við at egg frá eggjastreingunum hjá teimum gitnu lýsnum verða klakt, og at larvan síðan verður leidd við rákinum, til hon er búgvín, at seta seg á ein fisk, sum kemur framvið.

Tiðin, frá tí at lúsin er klakt, og til hon er búgvín at seta seg á fiskin, er nógv tengd at hitanum í sjónum, soleiðis at væl skjótari gongur, um sjógvurin er lýggjur, enn um hann er kaldur. Sum heild kann tó sigast, at umleið 3 dagar eftir at eggjið er klakt, fer hon at royna at krækja seg á fiskin. Eitt sindur av óvissu er um, hvussu langa tíð, larvan hevur um at finna ein fisk, men mett verður, at umleið 4-6 dagar kunnu ganga, og hevur larvan ikki krækt seg á ein laks ella eitt sil áðrenn hesa tíð, doyir hon. Vit siggja sostatt, at larvurnar verða leiddar í umleið 3-9 dagar runt við rákinum, áðrenn tær seta seg á fiskin. Í hesu tíð kunnu tær sjálvsagt koma rættiliga víða. Tó mugu vit vænta, at verður hon leidd út á streymasjógv, eru líkindini fyri at tær verða leiddar inn á ein annan fjørð lítill og eingin.

Skilligt er, at trupulleikin av lús í føroysku alivinnuni er vorðin alt størri og størri. T.d. kann nevast, at eftir at P/F Fiskaling hevði havt alibrúk við Oyrabakka í 15 ár, vórðu teir í 1984 noyddir at avlúsa fiskin fyri fyrstu ferð. Tó var bert ein avlúsing hetta árið. Árið eftir vóru teir noyddir at avlúsað 4 ferðir, og hesi seinastu árinu hevur trupulleikin verið ovurhonds stórir.

Eisini tykist at vera ymiskt, hvussu illa alifiskurin verður smittaður ymsastaðni í landinum. Á mynd 3 er vist eitt yvirlit yvir, hvussu ofta smoltið, sum varð sett út á vári 1990, var avlúsa fram til hin 5. september sama árið, á ymiskum alibrúkum kring landið. Tað sæst, at serlig ofta varð avlúsað á alibrúkunum í miðøkinum og í teimum mest vardu firðunum, meðan trupulleikin tykist at hava verið minni í teimum meira opnu útjaðaraøkunum. Her má tó viðmerkjast, at nakað av muni er á, nær teir ymisku alarnir meta tað vera neyðugt at avlúsa. Tó er skilligt, at lúsatrupleikin er størri í teimum mest vardu økunum, har nógv aling er, enn í teimum meira opnu økjunum og í útjaðaraøkjunum.

Orsøkin til hetta er einføld. Sum vist er á áður, kemur smittan við at larvur koma frá teimum vaksnu lýsnum, og verður við rákinum leiddar á alibrúkinu, sum liggja nærhendis teimum gýtandi lýsnum. Tíðin, sum larvan hevur at ferðast í sjónum, er umleið 3-9 dagar. Áhugavert kundi tí verið at hugt eitt sindur nærri eftir, hvussu rákið er í teimum týðningarmestu aliøkjunum, og hvussu hvussu rákið í teimum ymisku økunum ávirkar smittuna.

#### Rák og útskipting í nøkrum firðum og sundum

Fiskirannróknarstovan hevur gjørt nakrar mátingar av ráki og útskipting í nøkrum av okkara firðum og sundum. Nakrar av hesum mátingunum eru viðgjørðar nærri í grein hjá Boga Hansen (1990).

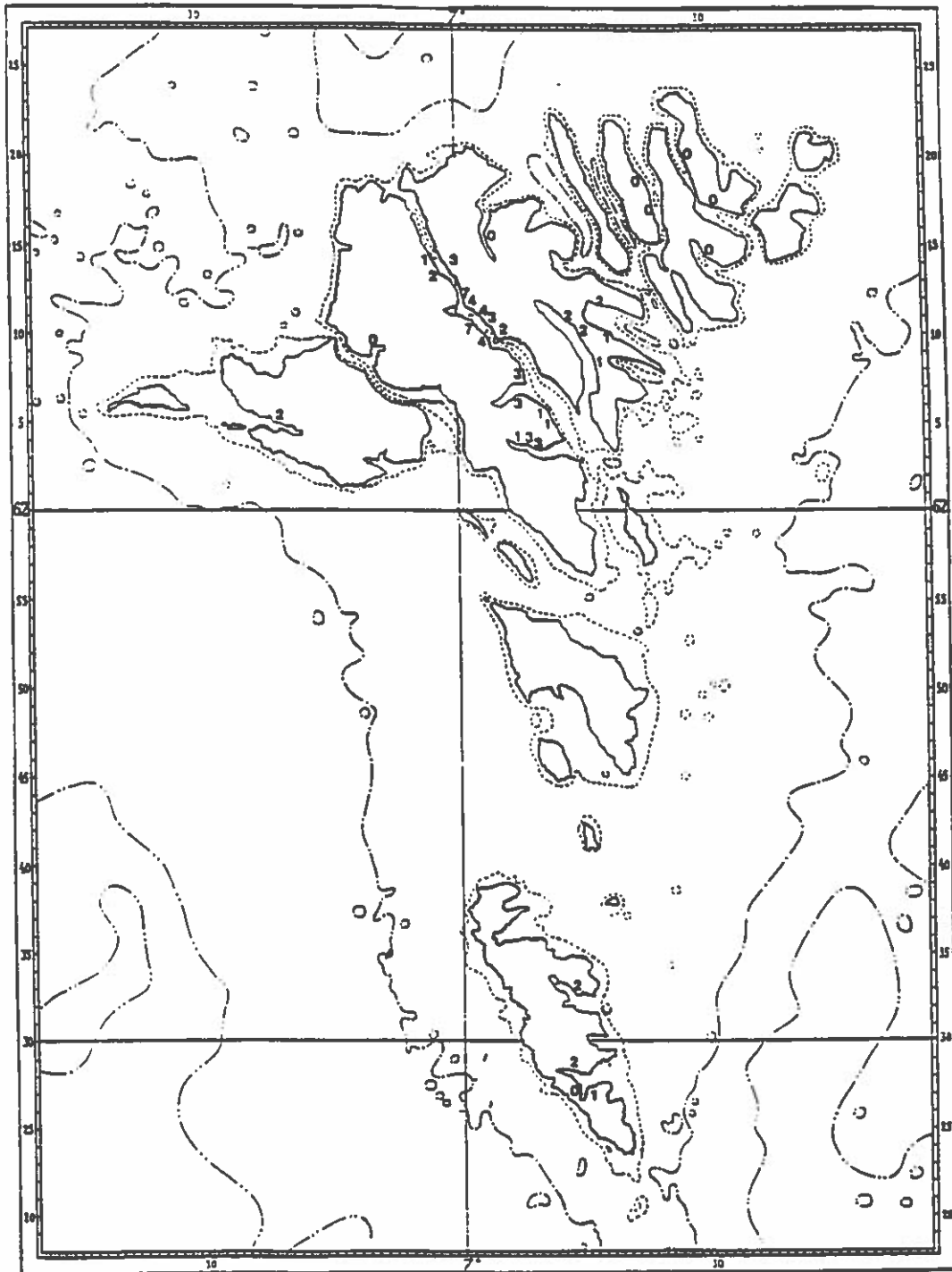
Í norðara parti av Sundalagnum vísa mátingarnar, at sum heild er meira rák suðureftir enn norðureftir. Tá avtornar, rekur sjógvur sostatt inn í Sundalagið í norðara enda og rekur út í syðra enda. Suðurrákið er sterkast framvið vestara landinum, men framvið eystara landinum er sum heild eitt lítið norðurrák.

Tað, at sjógvurin melur imóti sólini, er eitt fyribrygdi, sum eisini er mátað í fleiri øðrum firðum. Hetta kemur av, at Jørðin melur um seg sjálva, og hervið ger eina kraft imóti høgru. Sjógvurin verður tí alla tíðina trýstur imóti høgra landinum.

Mett verður, at útskiptingartíðin í norðara parti av Sundalagnum er í miðal umleið 5 dagar, t.v.s., at í miðal 5 dagar ganga, frá tí at sjógurin er komin inn í Sundalagið fyri norðan, og til hann fer suður igjøgnum Streymin. Hetta merkir tó ikki, at allur sjógvurin er skiftur út eftir umleið 5 døgum. Streymgongdin er ymisk ymsastaðni í Sundalagnum, og partar av sjónum kunnu tí vera skiftir út fleiri ferðir, meðan aðrir partar ikki nýtast at vera skiftir út 5 dagar eftir at sjógvurin er komin inn í Sundalagið fyri norðan.

Í syðra partinum av Sundalagnum eru ikki nóg nógvar streymmátingar gjørðar, til at sigast kann við vissu, hvussu rákið gongur, ella hvussu long útskiptingartíðin er. Men av tí at vit vita, at eitt netto suðurrák er í norðara parti, má eitt netto rák vera suður igjøgnum Streymin og í syðra part av Sundalagnum. Harumframt er væl hugsandi, at eitt minni rák fer norðureftir framvið Eysturoyarlandinum í Tangafirði, og suðureftir framvið Streymoyarlandinum.

Ongar útrokningar eru gjørðar av, hvussu long útskiptingartíðin er í syðra parti av Sundalagnum, men væntandi er hon væl longri enn teir 5 dagarnar, sum hon í miðal er í norðara parti.

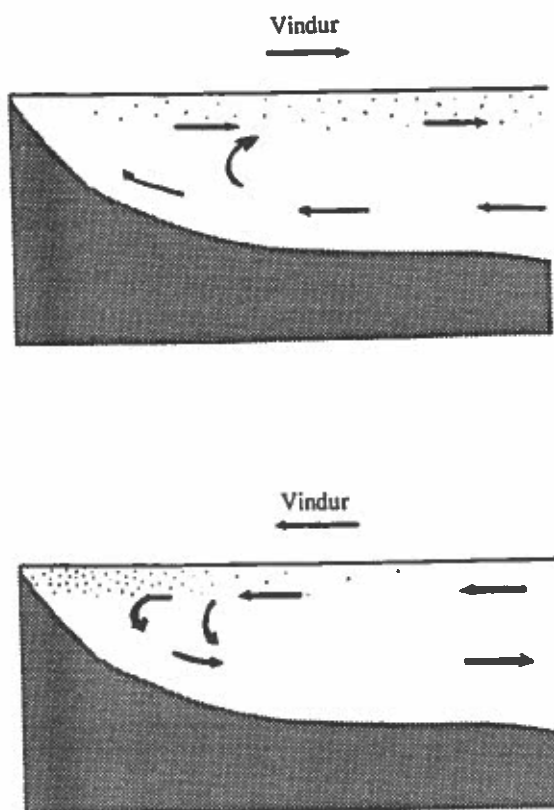


**Mynd 3.** Tølini á kortinum vísa, hvussu ofta, smolti er avlúsað, til og við 5. september í 1990 á ymskum alibrúkum. (frá Reinert, 1990).

Meðan sjógvurinn í okkara sundum sum heild rekur sama veg á öllum dýpum, er ørvisi við rákinum í firðunum. Sum heild er netto rák út úr firðunum í erva og eitt netto rák inn í firðirnar í neðra. Harumframt er, sum vist er á áður, líkt til, at sjógvurinn verður trýstur nakað framvið høgra landinum, soleiðis at eitt netto rák oftast er ímóti sólini. Eisini vindurinn hevur stóran týdning fyri, hvussu sjógvurinn rekur. Til ber tí illa at tosa um eina útskiftingartíð fyri allan sjógvin í einum firði. Ein partur kann verða útskiftur rættiliga skjótt, og ein annar partur kann verður skiftur út spakuliga.

Í Kaldbaksfirði er miðal útskiftingartíðin av sjógvi rokna út at vera umleið 5 dagar og í Skálafirði umleið 11 dagar (Hansen, 1990). Men orsaka av teimum viðurskiftunum, sum eru nevnd omanfyri, er í verðuleikanum sera misjávnt, hvussu skjótt sjógvurinn (og harvið eisini lúsalarvurnar) rekur út úr firðunum. Í Kaldbaksfirði kann væntast, at útskiftingartíðin av tí ovasta lagnum av sjógvi er alt frá 1 degi til eina viku ella meira, og á Skálafirði frá 1 degi til umleið 2-3 vikur.

Larvan heldur seg stórt sæð bert í tí ovasta og ljósa partinum av sjónum, og tað er tí serliga rákið í erva, sum hevur týdning fyri lúsina. Er rákið í erva t.d. út eftir einum firði, verður larvan leidd við, og ein partur fer tá helst út á streymasjógv. Men er vindurinn og rákið inn í ein fjørð sær ørvisi út. Larvan verður tá við rákinum leidd í innasta partin av fjørðinum (Mynd 4). Men tá sjógvurinn har inni verður trýstur niðureftir, og síðan fer út, roynir larvan at arbeiða ímóti. Hon vil helst vera tætt uppi við vatnsCorpuna, og roynir tí ikki at fara niðureftir við streyminum. Hetta ger, at stórir tættleiki av larvum verður trokaður saman í tí innasta partinum av fjørðinum í tilikum veðri. Tað sæst sostatt, at spjaðing av larvum og smitta er nógv tengd at veðrinum. Hetta ger eisini, at liggur hann tráður av einara ávisari ætt í longri tíð, kunnu summi øki, sum hava vindin inneftir, fáa stórar lúsatrúppulleikar, meðan onnur øki samstundis onki stórvegis merkja til lús.



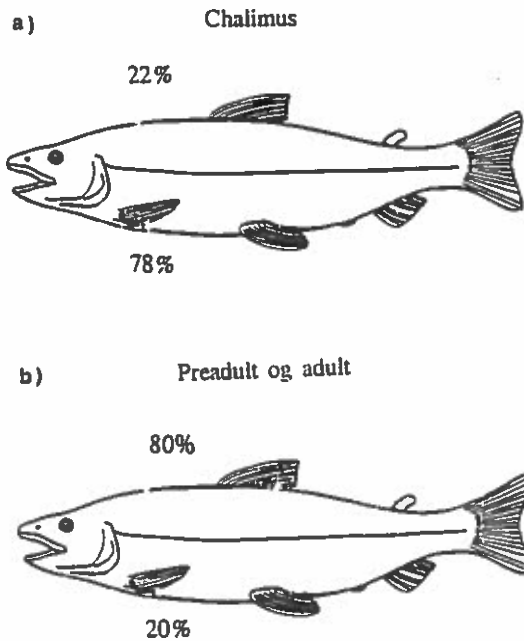
**Mynd 4.** Longdarskurður í gjøgnum ein tilvildarligan fjørð. Víst er, hvussu rákið í ovaru og niðaru vatnløgnum verður ávirkað av vindinum, og hvussu hetta aftur ávirkar spreiðingina av lúsalarvunum.



### Hvar á fiskinum situr lúsin?

Flestu alarnir munnu hava lagt til merkis, at lúsin velur sær ávis stöð á fiskinum. Serliga er skilligt, at nakkin kann vera illa fongdur við lús, og sárini kunnu vera ógvuslig.

Kannað er, hvar á fiskinum, larvurnar festa seg, og hvussu tær flyta seg seinni. Á mynd 5a er vist, hvussu nógvar lús í chalimus stiginum sótu á rygginum og hvussu nógvar sótu undir búkinum. Hesi búningarstigini eru ikki før fyri at flyta seg, og tær hanga tí á sama staði, sum tær settu seg á, tá tær komu á fiskin. Úrslitini vistu, at í miðal 78% av lúsnum í chalimus stiginum sótu niðanfyri síðustrikuna og í miðal bert 22% sótu omanfyri. Tó var nakað av muni á teimum ymisku laksunum. Tað sæst sostatt, at tær flestu larvurnar hefta seg á búkin á fiskinum. Harafturimóti vistu kanningarnar, at lýsnar sum vóru í preadult og adult stiginum meira sótu á rygginum. Á mynd 5b sæst, at í miðal 80% av hesum lúsnum sótu omanfyri síðustrikuna á laksunum og at bert 20% sótu niðanfyri strikuna. Tað sæst sostatt, at tær flestu larvurnar festa seg undir fiskinum, men at tær so skjótt tær eru komnar í preadult stigið, og eru førar fyri at klatra, flyta seg longur upp á fiskin.



**Mynd 5.** Miðal prosentvist biti ávíkavist omanfyri og niðanfyri síðustrikuna av lús í chalimus-fasuni (a) og preadult- og adult-fasuni (b) á laksi. Kanningin er gjørt hjá P/F Fiskaaling við Áir hin 11. og 30. november 1990 og tilsamans eru 30 fiskar kannaðir.

Ofta verður ført fram av alarum, at tað sær út til at lúsin kemur rættiliga knappliga á fiskin, og eftir 1-2 døgum kann nógv lús vera á. Hugsandi kundi verið, at hetta ikki altíð nýtist at vera stórar lús, sum eru komnar á fiskin, men heldur at tað eru lús, sum hava hingið undir búkinum á fiskinum, meðan tær vóru í chalimus stiginum, og at tær hava klatra upp á ryggin á fiskinum, tá tær eru komnar í preadult stigið.

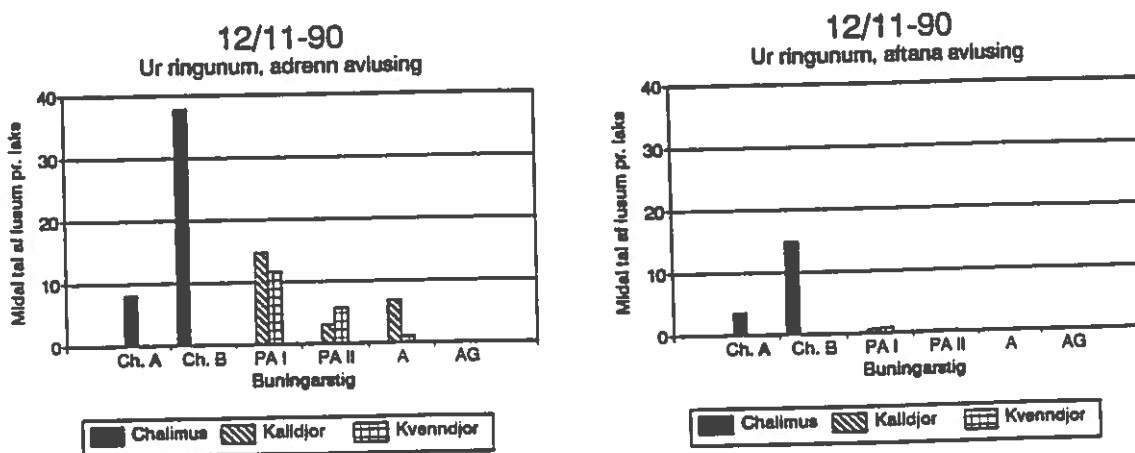
## Ikki öll lúsin doyri, tá viðgjört verður við Nuvan

Sum vera man, hefur spurningurinn, hvussu lúsaplágan kann minkast, havt tann størsta áhugan ímillum alarnar. Lúsin verður vanligi dripin við evninum Nuvan. Men vansin við hesum evninum eru nógvir. Tann fyrsti er, at avlúsing við hesum evninum má endurtakast við stuttum millumbilum, og viðhvørt má vera somikið stutt ímillum hvørja avlúsing, at afturhaldstiðin nóg illa er farin úr gildið. Eisini er evnið sera kostnaðarmikið, og er ein stórir figgjartilgur kleppur fyri alivinnuna. Harumframt kemur, at evnið er sera eitrandi, og er nervandi fyri bæði alifiskin og umhvørvið annars, umframt at ikki er heilt vandaleyst fyri alaran at arbeiða við hesum evninum, um ikki væl verður ansað eftir.

Fiskirannsóknarstovan ger í lötuni nakrar kanningar av m.ø., hvussu nógv lús í teimum ymiskum búnaðarstigunum doyggja, tá viðgjört verður við Nuvan og hvussu skjótt lúsin búnast við ymiskum hita í sjónum. Á mynd 6 er vist úrslit frá frá einari roynd, sum er gjørd í alibrúkinum hjá Fiskaaling við Áir.

Hin 12. november 1990 varð kannað, hvussu nógv lús var á fiskinum ávikavist áðrenn og aftaná eina avlúsing við Nuvan. Avlúsingin fór fram í presendingsposa, og viðgjört varð við 0,9 l av Nuvan í umleið 40 minuttir. 10 fiskar, sum í miðal vigaðu 667 gram, vóru kannaðir ávikavist áðrenn og aftaná avlúsingina. Tað sæst, at áðrenn avlúsing var nakað av lús í chalimus stiginum, serliga vóru nógvar stórar chalimus. Nakað var í preadult I stiginum, men heldur minni var var preadult II og av vaksnari lús (adult). Ongin lús hevði eggjastreingir. Í miðal vóru 46 lús í chalimus stiginum og 43 lús í preadult og adult stiginum á hvørjum fiski.

Eftir avlúsingina vóru í miðal 18,5 lús í chalimus stiginum og 1,6 lús í preadult stiginum. Ongin vaksin lús var á fiskinum.



**Mynd 6.** Miðal tal av lúsum í ymiskum búningarstigum á laksi ávikavist áðrenn og aftaná avlúsing hin 12. november 1990. PA I merkir preadult I, PA II merkir preadult II, A merkir vaksin lús, og AG merkir lús við eggjastreingjum.

Tað sæst sostatt, at Nuvan drap væl preadult og adult stigini, men at bert umleið helvtin av lúsum í chalimus stiginum doyðu. Royndin staðfestir sostatt tað, sum ofta hefur verið sagt fyrr, at ikki er gjørligt at sleppa av við allar lúsnar, bert við einari viðgerð við Nuvan, sjálvt um allir alarar í einum øki avlúsa samstundis.

Spurningurinn er tí, hvussu arbeiðið kann leggjast til rættis, soleiðis at lúsaplágan kann minkast munandi.

### Hvussu kann lúsaplágan minkast?

Tveir hættir eru, har til ber at minka munandi um lúsina.

- Felags avlúsing.
- Ansa eftir, at lúsin ongantið búnast somikið nógv, at hon kann gýta.

Felags avlúsingin hevur ofta verið frammi, og hevur eisini verið roynd í Føroyum fyrr við góðum úrsliti. Endamálið við hesum er, at allir alararnir í einum øki fyrst avlúsa einaferð samstundis. Á henda hátt verður øll tann størri lúsin dripin, og í eina tíð framyvir verða tí eingi egg gjørd. Men av tí at Nuvan ikki drepur alla ta smærru lúsina (chalimus-stigini), er framvegis nakað av lús á fiskinum. Fær hendan lúsin loyvi at vaksa upp og gera egg, er trupulleikin aftur líka stórir, sum hann var frammanundan. Neyðugt er tí at gera eina avlúsing afturat. Men hendan avlúsingin kann ikki vera fyrr enn tann lúsin, sum ikki doyði av teirri fyrru avlúsingini, er vorðin somikið stór, at hon doyr, tá viðgjørt verður við Nuvan. Eisini er neyðugt at biða somikið leingi, at tær larvurnar, sum vóru í sjónum, tá fyrra avlúsingin varð gjørd, eisini hava sett seg á fiskin, og eru búnaðar somikið nógv, at tær ikki tola Nuvan. Hetta vil siga, at seinna avlúsingin eigur at fara fram eftir at tann lúsin, sum eftir var, er komin í preadult ella adult stigini, og eingin lús má vera á fiskinum, sum er í chalimus stígnum. Men hinvegin má ikki so long tíð ganga, at kvennlýsnar eru farnar at gera egg. Hendir hetta, er arbeiðið spilt. Her kann viðmerkjast, at sjálvt um lúsin verður dripin av Nuvan, kunnu eggini, sum eru í streingunum kortini klekjast.

Vit mugu tí vita, hvussu long tíð gongur, frá tí at lúsin er í teimum fyrstu Chalimus stígnum, og til tær eru í preadult stígnum. Eisini mugu vit vita, hvussu long tíð gongur, frá tí at kvennlúsin er vaksin, og til hon fer at gera egg. Hetta er, sum vist er á áður, sera nógv tengt at hitanum í sjónum. Hetta er partvis kannað á Fiskirannsóknarstovuni. Royndir eru gjørdar hin 12. og 30. november 1990 á alibrúkinum hjá Fiskaaling við Áir.

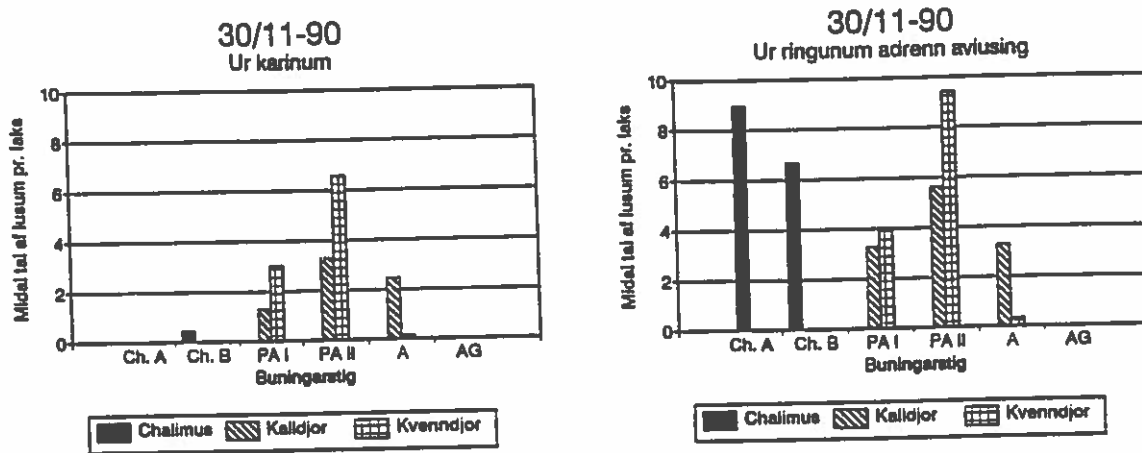
Eftir avlúsingina hin 12. november 1990 (Mynd 6) vórðu 10 laksar fluttir í eitt kar á landi. Í hesum karinum var gjøgnumstreymandi sjógvur, sum varð sogin inn frá umleið 2,5 metra dýpi. Ongar larvur plaga at koma í kørini. Vit kunnu tí vera vis í, at tær einastu lýsnar, sum vóru á fiskinum, vóru tær, sum ikki doyðu, tá avlúsað varð hin 12. november.

Hin 30. november 1990 varð hesin fiskurin kannaður, og úrslitið er vist á mynd 7. Tað sæst, at nú eru næstan allar tær lýsnar, sum hin 12. november vóru í chalimus stígnum vaksnar til preadult ella adult, og at bert smávegis var eftir av lús í chalimus stígnum (í miðal umleið 0,3 á hvørjum laks). Í teir 18 dagarnar, sum gingnir vóru síðan seinastu avlúsing, vóru sostatt næstan allar lýsnar búnaðar somikið nógv, at Nuvan nú hevði kunnað gjørt av við tær. Hevði verið biðað í eini 3 dagar afturat, kann væntast, at eingin lús hevði verið eftir í chalimus stígnum. Viðmerkjast kann, at hitin í sjónum hin 12. november var 8,6°C, og at hann hin 30. november var 8,0°C.

Hin 30. november 1990 varð eisini hugt eftir, hvussu nógv lús var á fiskinum, sum gekk í ringunum við Áir. Hugt var eftir 10 laksum í sama ringi, sum varð kannaður hin 12. november. Úrslitini eru vist á mynd 7. Verður hendan myndin samanborin við mynd 6, sæst, at nógvar nýggjar lýs eru komnar á fiskin, síðan hann var avlúsaður seinast. Í miðal eru umleið 13 nýggjar lýs komnar á hvønn fisk, sum gekk í ringunum í teir 18 dagarnar, ið gingnir vóru síðan seinastu avlúsing. Eisini sæst, at hesar lýsnar enn ikki vóru búnaðar frá chalimus stígnum til preadult stigini.

Samanbera vit báðar royndirnar á mynd 7, sæst eisini, at heldur fleiri lýs í preadult og adult stígnum vóru á fiskinum, sum gekk úti í ringunum, enn á tí, sum var í karinum á landi. Helst er hetta komið av, at fiskurin í karinum er handfarin oftari, og rosla við chalimus lúsum á, kann tá vera dottin av. Tað, at lutfallið ímillum preadult I, preadult II og adult var

tað sama í karinum og í ringunum bendir á, at ongin stór lús er komin á fiskin í ringunum í tíðarskeiðinum 12. til 30 november.



**Mynd 7.** Miðal tal av lús í ymskum búningarstigum á laksi ávíkavíst í karinum og í ringunum hjá P/F Fiskaaling við Áir hin 30. november 1990. Fiskurin var seinast avlúsaður hin 12. november 1990. Styttlingarnar undir myndini merkja tað sama sum á mynd 6.

Umframt at tær nevndu royndirnar vísa, hvussu long tíð, sum í minsta lagi má vera í millum báðar avlúsingarnar í nevnda sjóvarhita, vísa tær eisini, hví neyðugt er at hava tvær felags avlúsingar, og hví neyðugt er, at allir alarnir mugu avlúsa samstundis. Um bert ein alari avlúsar, hendir tað, sum úrslitini frá ringunum vísa. Tá avlúsað verður, doyrtann størsta lúsin, meðan tey smæstu stigini framvegis sita á fiskinum. Og í tíðini, sum gongur til hendan er nóg stór til at doyggja av Nuvan, koma alla tíðina nýggjar lús á fiskin. Úrslitið er avlúsing umaftur og umaftur við stuttum millumbilum, til stóran báða fyri bæði fisk, umhvørvi og figgjarviðurskiftini hjá alibrúkunum.

Um hinvegin allir alarnir avlúsa samstundis, ber til at drepa alla ta størru lúsina í einum øki, og eingi egg og ongar larvur verða tí framleiddar í eina tíð. Hetta kunnu vit samanbera við tað sum hendi við fiskinum, sum var fluttur í kar á landi. Ongar nýggjar lús koma á fiskin, meðan lúsin í teimum smáu búningarstigunum veksur upp. Verður ein avlúsing gjørd afturat seinni, kann fiskurin næstan reinsast heilt fyri lús. Minsta tíðin fyri hetta var í 8-8,6°C sjóvarhita umleið 3 vikur. Harumframt kemur, at larvur eru í sjónum, sum eisini mugu hava tíð at seta seg á fiskin og vaksa upp. Væntast má tí, avlúsast má aftur umleið ein mánað eftir fyrru aflúsing.

Spurningurin er so, hvussu skjótt búningin hjá lúsini hendir í øðrum sjóvarhita. Skotskar mátingar (Wooten o.fl. 1977, 1982) hava vist, at tíðin frá chalimus I stiginum og til lúsin ger eggjastreingir, er 4-5 vikur í 9,5°C og 3-4 vikur í 12,5°C. Tíðin, frá tí at lúsin ger tey fyrstu eggini, og til tey klekjast, er av Johannesen (1975) mátað at vera umleið 10 dagar í 11,5°C og umleið 30 dagar í 9°C.

Sjógvurin kring Føroyar plagar at vera kaldast í januar-februar, tá hann er umleið 5°C og lýggjast í august mánaða, tá hann er umleið 10-11°C. Tó kann hann vera bæði lýggjari og kaldari í vatnskorpunum einstakar heitar ella kaldar dagar. Kanningar, sum Jóannes Eliassen gjørdi á vetri 1986-87 vísu, at í 5°C vóru tær fyrstu vaksnu lúsar at siggja umleið 1 mánað eftir seinastu avlúsing, og eftir 2 mánaðum høvdu tær fyrstu kvennlúsar gjørt eggjastreingir. Leggja vit tíðina, sum larvurnar í sjónum skulu hava til at festa seg á fiskin, og vaksa upp til preadult eftir fyrstu avlúsing fáa vit, at vit í 5-6°C helst skulu biða í útvið 1½ mánað, áðrenn næsta avlúsing verður gjørd. Hinvegin mugu tær størstu kvennlúsar ikki fáa stundir at gera eggjastreingir, t.v.s. at tíðin má vera styttri enn 2 mánaðir. Tað sæst, at ivasamt, um

nóg mikið er við tveimum avlúsingum. Bert regluligt eftirlit við lýsnum í tíðarskeiðinum imillum felags avlúsingarnar kann avgera hetta.

Tiverri eru eisini bágar við einari felags avlúsing, serliga um økið er stórt. Hugsá vit okkum, at alt miðøkið skal hava tvær fylgjandi avlúsingar samstundis, setur hetta stór krøv, bæði til tann einstaka alaran, eftirlitstænastuna og söluliðið. Allir alarnir mugu vera við, um tiltakið skal eyðnast, og lúsakøn fólk mugu hyggja eftir, at væl er avlúsa og fylgja við búningini av lúsini. Eisini söluliðið má vera fyrireikað uppá, at allur fiskurin í økinum hevur sölubann samstundis. Trupulleikin er tó ikki størri enn so, at hann kann vinnast á.

Skal hugsingur vera um, at lúsaplágan skal minka í framtíðini, er neyðugt, at hvør einstakur alari ansar væl eftir, at eingin lús er á teirri alibrúki, sum gýtur. *Lúsin má stutt sagt drepast, áðrenn hon ger eggjastreingir.* Hesir streingir siggja út sum tveir langir træðrir, sum hanga afturúr kvennlýsnum, og eru lættir at siggja. Bert við at ansa eftir hesum, kann lúsastovnurin alla tíðina haldast niðri á einum somikið lágum støði, sum vinnan kann liva við.

Hetta krevur sum vera man, at hvør alari er somikið at sær komin, at kann kennir meðábyrgd fyri sínum øki (firði ella sundi) og hugsar líka nógv um at verja sínar grannar imóti lús, sum seg sjálvan.

## RITGERDIR

Eliassen, J. 1987. Kanning av laksalús. (10 pp. + myndir).

Hansen, B., 1990. Rák og útskipting í ovaru lögnum á føroyskum gáttarfirðum. Fiskirannsóknir nr. 6.

Johannesen, A., 1974. Lakselus. Fisken og Havet, serie B, nr. 2, 21-34.

Johannesen, A., 1975. Lakselus *Lepeophtheirus salmonis* Krøyer (Copepoda, Caligidae). Fritlevende larvestadier, vekst og infektion på laks (*Salmo salar* L.) fra opdretningsanlegg og kommersielle fangster i vestnorske farvann 1973-74. Hovedfagsoppgave i Fiskeribiologi, Norges Fiskerihøgskole - Universitetet i Bergen. 113 pp.

Kabata, Z. 1970. Diseases of Fishes. Book I: Crustacea as enemies of fishes. 171 pp. London & New Jersey: T.F.H. Publications Ltd.

Kabata, Z. 1973. The species of *Lepeophtheirus* (Copepoda: Caligidae) from fishes of British Columbia. J. Fish. Board. Can., 30(6): 729-759.

Reinert, A., 1990. Havbrug på Færøerne. Nordisk forskerseminar. Havbrugs påvirkning af det omgivende miljø. Nordurlandahúsið í Føroyum, 12.-14 september 1990.

Voth, D.R., 1972. Life history of the caligid copepod *Lepeophtheirus hospitalis* Fraser, 1920 (Crustacea: Caligoida). Diss. Abstr. Int. B. Sci. Eng. 33: 5547-5548.

Wootten, R., J.W. Smith and E.A. Needham, 1977. Studies of the salmon louse *Lepeophtheirus*. Bull. Off. int. Epiz., 87(5-6): 521-522.

Wootten, R. and J.W. Smith, 1982. Aspects of the parasitic copepods *Lepeophtheirus salmonis* and *Caligus elongatus* on farmed salmonids, and their treatment. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh 81b: 185-197.

## Yvirlit yvir útkomin smárit frá Fiskirannsóknarstovuni.

Smáritini frá Fiskirannsóknarstovuni eru ætlað fyrri part til innanhýsis nýtslu á stovninum at lýsa fyrribils úrslit, sum ikki eru nóg fullfiggjað ella hava nóg miklan almennan áhuga til at koma í ritið: *Fiskirannsóknir*, og fyrri part verða tey nýtt til at skjálprógva álit til myndugleikar ella smærri skrivlig avrik.

Í flestu førum verða smáritini send bløðunum til kunningar, og Landsbókasavnið fær tvítak av øllum ritum. Tey verða tó bert prentað í heilt fáum eintøkum, og Fiskirannsóknarstovan hevur vanliga ikki eintøk at lata einstaklingum ella stovnum. Loyvt er at margfalda og nýta innihaldið í ritunum.

### Smárit 1989:

89/1 : Stovnsmetingar 1989

89/2 : Migrations of cetaceans and seals in the Northeast Atlantic in relation to hydrography (Samandráttur á enskum frá fundi, hildin í Norðurlandahúsinum 29/8-3/9 1988).

89/3 : Hummaraveiðan. *Árni Nicolajsen*.

89/4 : Hvussu nógv tola fiskastovnarnir. *Hjalti í Jákupsstovu*.

89/5 : Fiskaalingin í Føroyum fyrst í 90-árunum, alistøðir og framleiðsla. *Andrias Reinert*.

89/6 : Trolingin á landleiðini. *Rógvi Mouritsen og Hjalti í Jákupsstovu*.

89/7 : Algukanningar, 1989. *Eilif Gaard og Karina Nattestad*.

89/8 : Kanningar við Magnusi Heinasyni 1989.

### Smárit 1990:

90/1 : Royndir við flatfiskagørnum. *Rógvi Mouritsen*.

90/2 : Stovnsmetingar 1990. *Andras Kristiansen*.

90/3 : Viðgerð av ársfundinum hjá ICES 1990. *Jan A. Jacobsen*.

90/4 : Um fóður til alifisk. *Guðrið Andorsdóttir*.

90/5 : Kynsbúning, viðferð, skiljing, móttøka og strúking av lívfiski. *Guðrið Andorsdóttir*.

### Smárit 1991:

91/1 : Laksalúsin. *Eilif Gaard og Karina Nattestad*.