

ELDISLAX I AM VIÐ FAXAFLOA

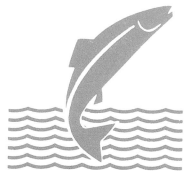
VEIÐIMÁLASTOFNUN, VISTFRÆÐIDEILD

VMSTR/88037

VEIÐIMÁLASTOFNUN
Bókasafn

Eintak bókasafns

VMST- R/88037



VEIÐIMÁLASTOFNUN
Vistfræðideild

ELDISLAX 1 AM VID FAXAFLOA

VEIÐIMALASTOFNUN, VISTFRÆÐIDEILD

VMSTR/88037

VEIÐIMÁLASTOFNUN
Bókasafn

Inngangur

Atlantshafslax nam hér land eftir síðustu ísöld fyrir um 10.000 árum síðan. Síðan hafa þróast laxastofnar hver í sinni á og er sá stofn best aðlagður því umhverfi sem þar ríkir. Blöndun milli laxastofna í náttúrunni er lítil.

Mikil erfðablöndun eldisfisks við náttúrulega stofna er óskilleg þar sem yfirgnæfandi líkur eru á að hæfni aðkomufisks sé minni en þess náttúrulega. Mikil og langvarandi blöndun leiðir því til minnkandi eða engrar laxgengdar. Með öðrum orðum það er hægt að eyðileggja náttúrulega laxastofna á þennan hátt. Tapað erfðaefni er ekki hægt að fá aftur (yfirlit sjá Sigurður Guðjónsson 1988).

Með auknum umsvifum í fiskeldi hefur æ meira orðið vart við eldislax í náttúrunni. Í Noregi þar sem sjókvíaelði er eingöngu stundað er talið að um 15% fiska sleppi að jafnaði úr kvíunum. Þetta gerist á margvíslegan máta. Oft sleppa fiskar þegar verið er að skipta um poka, göt koma á pokana vegna sjógangs eða af völdum sela og kvíar slitna upp eða rifna í illviðrum. Í ám í Noregi er að jafnaði 13% af þeim laxi sem veiðist úr eldi (Stahl og Hindar 1988) og vart hefur orðið við eldislax í úthafsveiðum t.d við Færeyjar.

Á Íslandi hefur orðið sama þróun og erlendis. Með eldisfiski hér á landi er átt við fisk úr sjókvíum og hafbeitarfisk.

Við Íslendingar tókum nokkuð seint við okkur í fiskeldinu. Á nokkrum árum hefur orðið gífurlega hröð aukning í fiskeldi. Þetta byrjaði með uppbyggingu seiðaeldisstöðva og síðan fylgdi matfiskeldi í kjölfarið. Erlendis er nær einungis um seiðaelði og sjókvíaelði að ræða, en okkar eldisaóferðir eru fleiri. Árið 1987 varð framleiðslan í hafbeit 40,2 tonn, í strandeldi-landeldi 233 tonn og í kvíaelði 266,5 tonn. Árið 1987 varð framleiðslan því alls um 530 tonn. Árið 1988 er áætlað að framleiðslan verði um 1700 tonn, þar af úr hafbeit um 170 tonn. Silungselði varð um 400 tonn sem er aðallega eldi á regnbogasilungi. Framleiðslugeta seiðaeldisstöðva nú er 20

milljónir sjógönguseiða. Eldisrými fyrir matfisk hefur nú aukist mikið með mikilli uppbygginu í strand- og kvíaeldi í kjölfar þess að tók fyrir útflutning seiða á síðasta ári. Þá má nefna að hafbeit hefur stórukist á síðustu árum. Árið 1987 var sleppt um 950 þúsund seiðum í hafbeit og vorið 1988 um 2.2 milljónum seiða. Miðað við 6% heimtur ættu um 132 þúsund laxar að skila sér í stöðvarnar sumarið 1989 en það er meira en öll veiði á náttúrulegum laxi á Íslandi.

Aformuð er mikil aukning í öllum gerðum fiskeldis á næstu árum (Mynd 1). Þannig er áætlað að framleiðsla 1989 verði um 500 tonn í hafbeit og um 4500 tonn í matfiskaeldi og árið 1990 1000 tonn í hafbeit og 10.000 tonn í matfiskaeldi (Vigfús Jóhannsson, Veiðimálstofnun, munnlegar upplýsingar).

Fiskur úr sjókvíaeldi er yfirleitt auðþekktur frá náttúrulegum fiskum. Yfirleitt sér á uggum og tálknborðum og einnig er fiskurinn oft feitur og hefur því aðra lögun. Í sumum tilfellum er unnt að þekkja hafbeitarfisk frá náttúrulegum fiski einkum vegna uggaskemmda. Einnig er unnt að greina fisk úr eldi með athugun á hreistri fisksins. Með hreistri er auðvelt að þekkja fisk úr kvíum en erfiðara er að þekkja hafbeitarfisk.

Sumarið 1988 var hreistri safnað af laxi í afla veiðimanna úr nokkrum ám við Faxaflóa þar sem umsvif í fiskeldi eru hvað mest á Íslandi. Þetta var gert til að meta hlutfall eldisfisks í ánum. Í rannsókninni tóku þátt eftirtaldir sérfræðingar Veiðimálastofnunar Friðjón Már Viðarsson, Guðni Guðbergsson, Magnús Jóhannsson, Sigurður Már Einarsson, Sigurður Guðjónsson og Þórólfur Antonsson.

Niðurstöður

Elliðaár

Hreistri var safnað á hverjum degi úr afla veiðimanna. Tekin voru hreistur af öllum löxum veiddum fyrir hádegi eða af 10 fyrstu löxunum sem komu í veiðihús ef veiðin var meiri. Hreistur var síðan rannsakað í rannsóknarstofu.

Hreistur sem ekki var hægt að greina á óbyggjandi hátt var sleppt úr. Tölur um hlutfall eldisfiska hér á eftir verður því að túlka sem lágmarkstölur. Niðurstöður voru eftirfarandi (Mynd 2; Tafla 1).

Tafla 1. Niðurstöður hreisturrannsókna í Elliðaánum sumarið 1988.

Stangveiði í júní	132	athugaðir	úr eldi 1	eða	0.8%
2 júlí	278	"	"	32	11.5%
" ágúst	132	"	"	53	40.2%
Hlutfall í allri stangveiði					16.0%
Klakveiði í september.	36	"	"	12	33.3%
í neðri hluta ána.					

Í Elliðavatni voru rannsakaðir 26 laxar í byrjun september og reyndust þeir allir náttúrulegir. Af þessu má ráða að eldisfiskurinn er meira neðst í ánum. Eldislaxinn kemur seinna í árnar en sá villti. Flestir eldisfiskanna reyndust vera úr kvíaelði.

Um 50 eldislaxar sem veiddir voru í Elliðaánum voru skoðaðir með tilliti til kynþroska. Reyndust allir utan tveir vera kynþroska.

Reikna má með að eftir að klakveiði fór fram í september hafi hlutfall eldislax aukist enn meira þar sem eldislax var enn að ganga.

Þetta magn eldislax er mikið og hlutfallið er hátt en væri enn hærra ef ekki kæmi til að náttúruleg laxgengd var mikil sumarið 1988, allt að 2 sinnum meiri en í meðalári.

Auk eldislax komu sjóbirtingar og regnbogasilungar úr eldi í Elliðaárnar.

Jafna til að reikna út tímenn sem tekur að skipta um stofn er eftirfarandi:

$$\frac{1 \times G}{M}$$

G = kynslóðatími í árum
M = Hlutfall kynblöndunar

Ferill jöfnunar fylgir veldisfalli og er því ljóst að mikil blöndun eyðileggur stofn á stuttum tíma (Mynd 3) en lítil blöndun kemur seint fram og þá eru meiri líkur til að

náttúruval sporni gegn óæskilegum áhrifum hennar.

Ef reiknað er með 33 % blöndun eins og er í neðri hluta Elliðaáanna og 4 ára kynslóðatíma (3 ár í ferskvatni og 1 ár í sjó) eins og er að jafnaði í Elliðaánum, tekur 12 ár að eyða núverandi stofni Elliðaáanna, alla vega í neðri hluta ána. Þetta er ef til vill vanreiknaður tími ef tekið er tillit til fyrirhugaðrar aukningar í fiskeldi og stofnstærðar hrygningargöngunnar í sumar.

Ulfarsá og Leirvogsa

Svipuðum aðferðum og notaðar voru í Elliðaánum var beitt í þessum ám til að afla sýna. Umtalsvert magn af kvíafiski fannst í afla veiðimanna. Svipað magn eldisfisks virðist hafa komið í þessar ár en verið er að greina hreistursýni og úrvinnslu er ekki lokið.

Hvítá í Borgarfirði

Í byrjun veiðitímabilsins í Hvítá varð strax vart við fisk sem talið var að væri "aðkomufiskur". Reynt var eftir föngum að fylgjast með þróun mála. Farnar voru 4 ferðir og tekin sýni úr afla í Ferjukoti. Niðurstöður sýndu að 12,4 % laxana vera úr eldi mest úr hafbeiti (Tafla 2).

Tafla 2. Niðurstöður hreisturrannsókna í Hvítá í Borgarfirði sumarið 1988.

1 júní	12 sýni	2 úr eldi	16,7%
23 "	47 "	3 "	6,4
28 2	39 "	6 "	15,4
6. júlí	7 "	2 "	28,6
Alls	105	13	12,4

Einnig var greint úr sýnum sem netabændur söfnuðu af "aðkomufiskum" og var greinilegt að stærstur hluti þeirra var úr eldi. Ennfremur má geta þess að regnbogasilungur veiddist í fyrsta sinn í vatnakerfinu svo vitað sé um síðasta sumar og hafa veiðst 10 slíkir fiskar.

Aðrar ár

Miklu af hreistri var safnað úr öðrum ám síðastliðið

sumar. Urvinnsla þeirra sýna er enn ekki lokið en vart varð við elislax í Norðurá, Grímsá, Þverá, Langá og Hítará. Athygli vekur að einnig varð vart við kvialax í Rangánum og Þjórsá.

Umræður

Hættan af tilvist eldisfisks á meðal náttúrulegra stofna er tvíþætt.

1. Sjúkdómar og sníkjudýr

Aukið fiskeldi hefur leitt til aukningar í sjúkdómstilfellum meðal eldisfisks og sjúkdómar og sníkjudýr geta hugsanlega breiðst út, frá eldisfiski yfir í náttúrulegan fisk. Dæmi um þetta er t.d. er sænsk laxaseiði voru flutt til Noregs. Með þeim barst afbrigði af sníkjudýrinu Gyrodactylus salaris sem er agóa og var þetta afbrigði ekki til staðar í Noregi. Þetta kvikindi er nú í a.m.k. 28 vatnakerfum þar í landi og er alltaf að breiðast út. Þetta sníkjudýr hefur valdið miklum búsifjum á norskum laxastofnum og veldur það 250 - 500 tonna veiðitapi árlega og margar veiðiár eru nær alveg laxlausar (Johnson og Jensen 1986). Einnig hefur verið staðfest að nýrnaveikibakterían barst nýlega til Færeyja með hrognum frá norskri kynbótastöð.

2. Erfðafræði

Í byrjun er rétt að gera sér grein fyrir því að í sérhverri laxveiðiá er a.m.k. einn laxastofn og jafnvel fleiri ef vatnakerfið er flókið. Laxastofn er skilgreindur sem hópur laxa sem hrygnir á tilteknum stað á tilteknum tíma og hrygnir ekki í neinum mæli með öðrum stofnum á öðrum stað eða tíma. Grundvöllur þess að þetta eigi sér stað er hin mikla ratvísí laxins, en laxinn skilar sér nær alltaf í heimaána þaðan sem hann er upprunninn. Það er síðan náttúruvalið sem velur hæfustu einstaklingana á hverjum stað sem veldur því að í hverri á myndast stofn sem þolir best þær umhverfisaðstæður sem eru í ánni og á því svæði sem fiskurinn fer um. Stofnar eru yfirleitt því ólíkari eftir

Því sem umhverfið er ólíkara og skyldleiki minnkar að öllu jöfnu með landfræðilegri fjarlægð.

Sjá má mun á löxum eftir stofnum t.d hvað útlit þeirra varðar. Erfðafræðilegur munur kemur einnig fram á öðrum sviðum t.d í göngutíma úr sjó, hlutfalli smálax og stórlax og mörg önnur einkenni mætti nefna.

Ef mikið af eldisfiski villist upp í laxveiðiár verður erfðablöndun sem stundum hefur verið kölluð erfðamengun. Með tíð og tíma er ljóst að stofnar t.d í sjókvíaeldi verða kynbættir með ákveðna eiginleika í huga t.d síðkynþroska, hraðari vexti o.s.frv. Við slíkar kynbætur verða þeir fiskar svokallaðir erfðafræðilegir fátæklingar þ.e þeir hafa tapað hluta af sínu genamengi. Hætta á erfðamengun er mest ef fiskur með mjög ólíka arfgerð villist í miklu magni upp í laxveiðiá. Eftir blöndun er stofninn ekki jafn hæfur til að nýta ána á sama hátt og sá fyrri t.d hvað sveiflur í umhverfi, ratvísi, og mótstöðu gegn sjúkdómum svo fátt eitt sé nefnt. Ef innstreymi eldisfisks hættir síðan gæti svo farið að áin yrði laxlaus með öllu.

Aðgerðir

Það er deginum ljósara að hér eru miklir hagsmunir og auðæfi í húfi bæði hvað varðar villtu stofnana okkar og einnig fiskeldið sjálft.

Ljóst er að fiskeldið er komið til að vera en okkur hlýtur að bera skylda til að gera allt sem í okkar valdi stendur til að minnka óæskileg áhrif eldis á villtu stofnana eins og framast er unnt. Aðalhættan er frá fiski sem sleppur úr kvíaeldi svo og úr fiski sem villist úr hafbeit og eykst hættan eftir því sem stofnarnir eru ólíkari.

Kvíafiskur

Það virðist vera frekar regla en undantekning að fiskur sleppur úr kvíum og verður aldrei hægt að koma í veg fyrir það. Það þyrfti að gera strangar kröfur til umbúnaðar á kvíum og festinga þeirra, en engar slíkar kröfur hafa enn verið gerðar af hálfu opinbera aðila. Hins vegar munu

tryggingarfélag vera að auka kröfur um slíkt.

Annað sem hér mætti nefna er að miklu fjármagni verði veitt til rannsókna og framleiðslu á geldstofnum, þ.e laxi sem ekki framleiðir frjóar kynfrumur og gera kröfur um að slíkur fiskur væri notaður í kvíaeldi. Slíkur fiskur veldur að sjálfsögðu ekki erfðablöndun. Aðferð að beita þrýstingi til að gera fisk ófrjóan á hrognastigi lofar góðu. Ef þessi aðferð reynist vel verður að koma henni í gagnið fyrir seiðastöðvar sem framleiða fyrir matfiskeldið strax næsta haust (1989). Þetta er eldinu einng til góða þar sem kynþroski fiska veldur því að þeir missa holdalit og hætta að vaxa, sem minnkar verðgili þeirrar. Geldfiskur hefur ekki þennan annmarka.

Gera þarf auknar kröfur um staðsetningu sjókvíaeldis frá laxveiðiám. Í nýlegri reglugerð sem gildir til 1. júlí 1990 er reglan sú við leyfisveitingar að eldið sé ekki staðsett nær laxveiðiám en 5 km séu þær með 100 laxa meðalveiði síðustu 10 ár, en 15 km ef meðalveiði fer yfir 500 laxa nema notaðir séu stofnar af sama vatnasvæði.

Að auki þurfa að koma til auknar hindranir á að fiskur sé fluttur í kvíar milli landshluta. Engin ákvæði eru um þetta í núverandi reglugerð.

Hingað til lands hefur verið fluttur kynbættur norskur lax og er hann nú í eldi á a.m.k. tveimur stöðum á landinu. Eskilegast væri að þessum innfluttu laxastofnum verði eytt og ef ekki að tryggt verði að honum verði ekki dreift og að hann geti ekki undir neinum kringumstæðum blandast íslenskum laxi. Sé norskur fiskur til staðar í landinu er líklegt að fyrr eða síðar verði honum blandað við íslenska stofna því nær ómögulegt að þekkja hann frá íslenskum af útliti. Erfðarannsóknir til að skilja milli norska og íslenska laxins eru bæði tímafrekar og dýrar.

Afar hæpið verður að telja að þessi norskur lax sé á nokkurn hátt heppilegri í eldi en íslenskir stofnar. Engar tilraunaniðurstöður eru til sem sýna ágæti þessa lax, eingöngu orð þeirra sem þurfa að selja hann. Kynbættur miða að því að finna, velja og ala hæfustu einstaklingana við tilteknar aðstæður. Kynbættur lax í Noregi hentar eflaust

vel í eldi við þarlandar aðstæður inni á hlýjum, skjólsælum fjörðum, en tæpast við íslenskar eldisaðstæður. Norskur kynbótalax kemur ekki til með að leysa vanda íslensks fiskeldis. Meiri líkur eru á að hann tefji framgang þess. Kynbætur á íslenskum laxastofnum í matfiskaeldi sem taka mið að eldisaðstæðum á hverjum stað eru líklegri til árangurs. Það ásamt þróun á eldistækni er það sem íslenskt fiskeldi vantar, en ekki norskur lax.

Hafbeit

Vesturland er talið hafa einna bestu hafbeitarmöguleika hérlandis og ljóst er að mesta uppbygging hafbeitar verður í þessum landshluta. Hafbeit getur haft neikvæð áhrif á villtu stofnana á tvennan hátt. Annars vegar ef hafbeitarfiskur villist mjög mikið í laxveiðiár og hugsanlega einnig með samkeppni við náttúruleg seiði um fæðuna í sjónum. Vitað er að vel þróaðir hafbeitarstofnar villast lítið sé þeim sleppt í ferskvatn. Ef sleppt er í sjó eða ósasvæði er hættan á villum mun meiri. Stofn af svæðinu skilar sér alltaf betur en fjarlægur stofn eins og rannsóknir erlendis (Ritter 1975, Reisenbichler 1988) og hérlandis (Hafbeit bindi 1 og 2, erindi af hafbeitarráðstefnu Veiðimálastofnunnar 1988) hafa sýnt. Því er mjög mikilvægt að tvennt eigi sér stað áður en hafbeit fer af stað;

(a) Nota heimastofna.

(b) Fara hægt af stað og auka ekki sleppingar fyrr en stofn er orðinn vel þróaður.

Í þeirri reglugerð sem vitnað var til hér á undan eru sömu reglur um staðsetningu á hafbeitaraðstöðu og áður var vikið að með sjókvíaeldi. Að öðru leyti geta menn nota hvaða stofna sem er, en landinu er þó skipt í 2 svæði. Benda má á að engar reglur eru til um hraða uppbyggingar í hafbeit né hámarksfjölda sem má sleppa og er það galli við núverandi reglugerð.

Lokaorð

Það er brýnt að auka margvíslegar rannsóknir vegna

blöndunar eldisfisks og náttúrulegra stofna. Veita þarf fé til að kortleggja núverandi ástand eins vel og hægt er og þróa aðferðir til að hægt sé að fylgjast með eldisfiski í náttúruvist (hreisturathuganir, skoðun á ytra útliti).

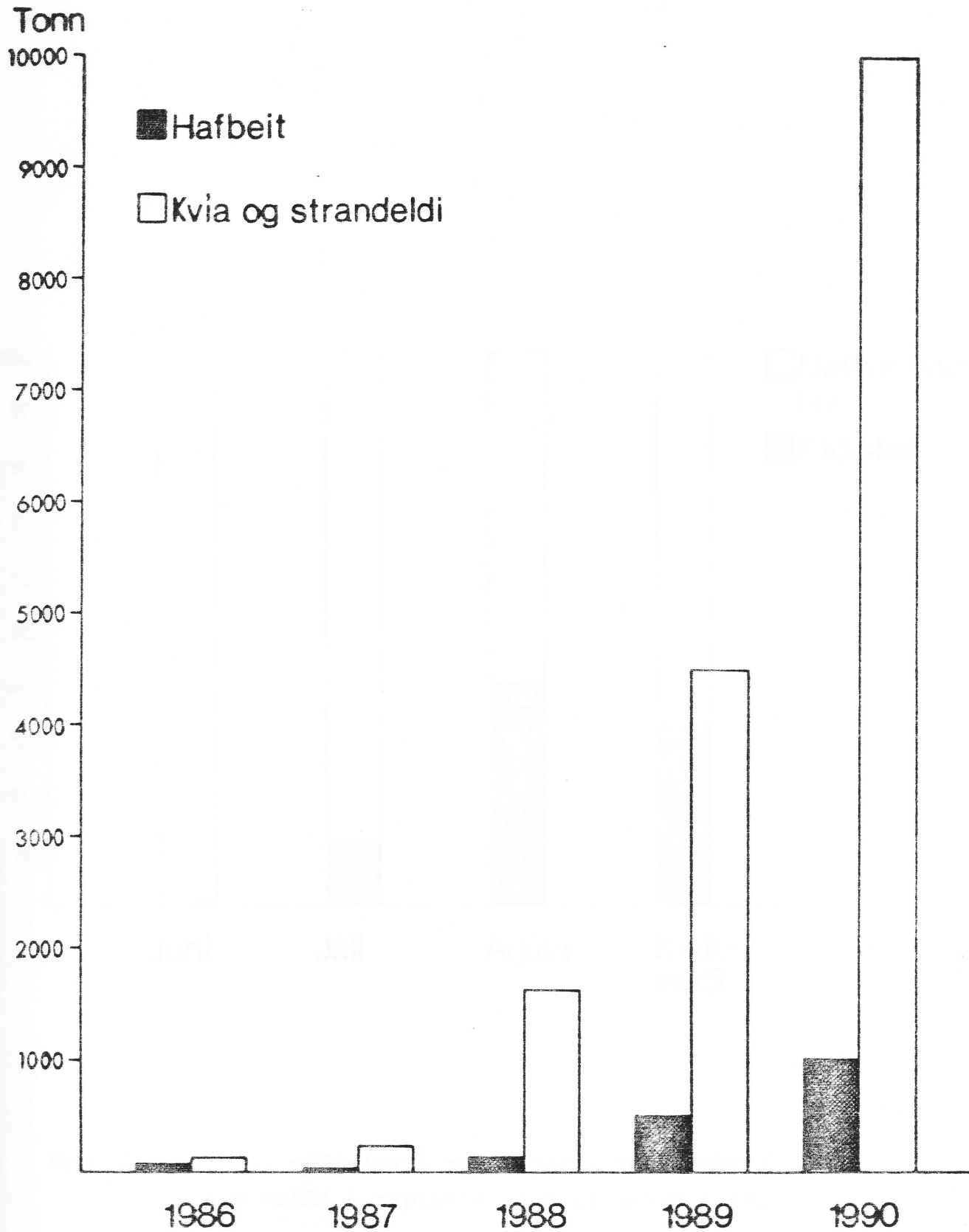
Fyrirhugað er að fara af stað með stórt verkefni í rafdrætti á próteinum, en á þann hátt er mögulegt að rannsaka arfgerð laxastofna. Fjárskortur hefur tafið þetta verkefni.

Í ljósi þeirra niðurstaðna sem að framan greinir er brýnt að byrja strax að frysta svil úr íslenskum laxastofnum til geymslu ef þróun næstu ára leiðir til að stofnar líði undir lok.

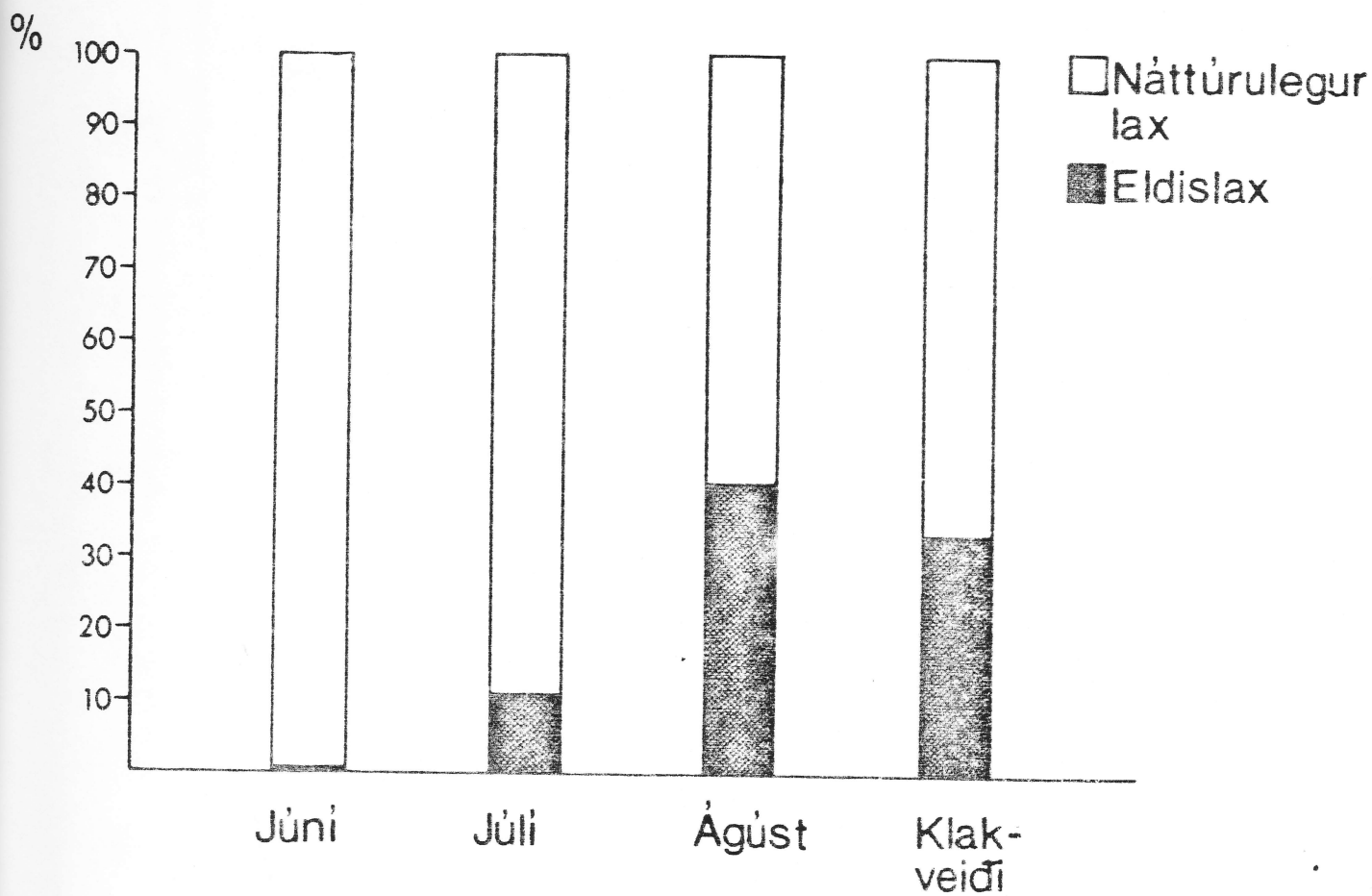
Ljóst er að nú þegar er útlitið í þessum málum orðið alvarlegt við Faxaflóa þar sem er um 40 % af laxveiði landsins er. Gripa verður til allra ráða sem kunna að sporna við þessari óheillaþróun.

Heimildir

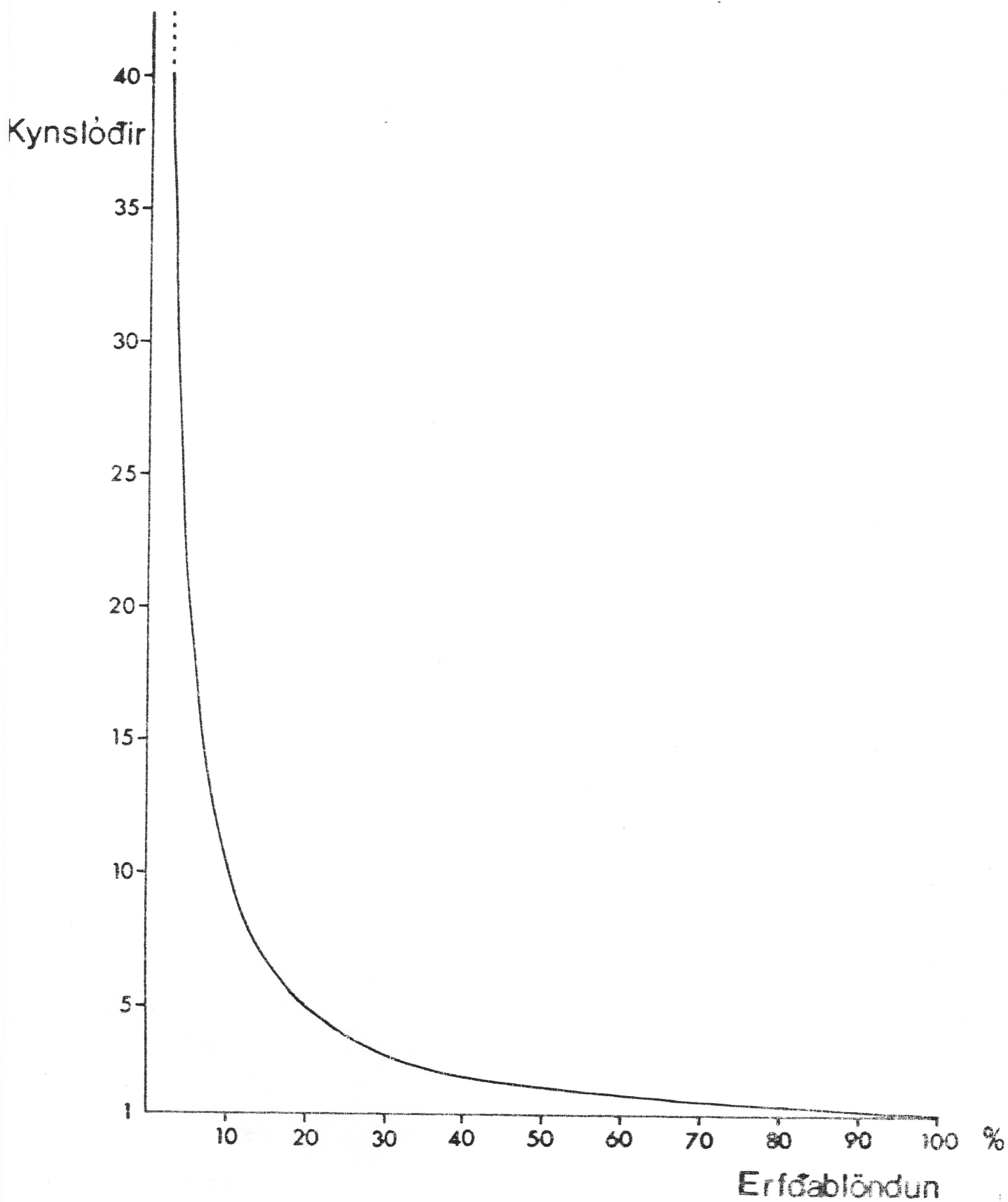
- Johnson B. O. and A. J. Jensen 1986. Infestations of Atlantic salmon, Salmo salar, by Gyrodactylus salaris in Norwegian rivers. J. Fish. Biol. 29:233-241.
- Reisenbichler, R. R. 1988. T4. Relation between distance transferred from natal stream and recovery rate for hatchery coho salmon. North Am. J. Fish. Managem. 8:172-174.
- Ritter, J. A. 1975. Lower ocean survival rates for hatchery-reared Atlantic salmon (Salmo salar) stocks released in rivers other than their native streams. ICES. ANACAT. CM. 1975/M:26, Copenhagen.
- Sigurður Guðjónsson 1988. Erfðafræðilegur grundvöllur fiskeldis og fiskræktar. Veiðimaðurinn 126:51-63.
- Stahl, G. og K. Hindar. 1988. Genetisk struktur hos norsk laks: Status og perspektiver. Rapport fra Fiskeforskningen 1988 no 1. Direktoratet for Naturforvaltning, Trondheim. 57 bls.



Mynd 1. Framleiðsla í íslensku fiskeldi 1986-1988 og spá fyrir 1989-1990.



Mynd 2. Hlutfall eldislax í veiði júní, júlí ágúst og klakveiði í september í Elliðaánum 1988.



Mynd 3. Tíminn (laxakynslóðir) sem það tekur að skipta alveg um erfðamengi við mismunandi erfðablöndun (%). (laxakynslóð á Íslandi er 4-7 ár).