

12. mars 2001.

Alþingi
Erindi nr. P 126/1629
komudagur 23. 3. 2001

Ábyrgðartrygging vegna tjóns þriðja aðila við sjókvíaelði.

Verði slys eða óhöpp við sjókvíaelði má reikna með miklu eignatjóni fyrir óviðkomandi þriðja aðila. Einkum eru það eigendur laxveiðiáa, sem eru í tjónshættu vegna sjúkdóma, snýkjudyra og erfðablöndunar af völdum strokfisks.

Vísast þar um til fjölmargra rannsókna vísindamanna, sbr. grein nokkurra fiskifræðinga á Veiðimálastofnun í Veiðimanninum nr. 162, júní 2000 og greinargerð Jóns Kristjánssonar, fiskifræðings í september 2000.

Vegna umfangs eignatjónsins, sem óviðkomandi aðilar kunna að verða fyrir, er ábyrgðartrygging rekstraraðila helsta bótavon tjónþola, enda er líklegast að rekstraraðili, sem lendir í stroktjóni verði ógjaldfær til greiðslu bóta eins og reynslan sannar.

Ekki er hægt að útiloka bótaskyldu ríkissjóðs og þeirra stofnana, sem koma að leyfisveitingum til sjókvíaeldis, ef eitthvað fer úrskeiðis. Jafnvel er ekki útilokuð persónuleg ábyrgð forstöðumanna og ráðherra í þessu sambandi.

Ábyrgðartryggingar og mengunartryggingar eru algengar hér á landi og erlendis. Æskileg ábyrgðartrygging (umhverfistrygging) fyrir sjókvíaelði þyrfti að vera svipuð venjulegri P&I (protection and indemnity) mengunartryggingu veiðiskips. Dæmi um þá tryggingu er P&I trygging fyrir venjulegan frystitogara að fjárhæð USD 500 milljónir. Iðgjald USD 8000-10.000 á ári.

Oftast tryggir rekstraraðili sjálfan sig og sinn rekstur fyrir tjóni, ef kvíar rifna og lax strýkur. Flestir munu telja það sanngjarnt, að arðbært kvíaelði taki einnig ábyrgðartryggingu vegna tjóna, sem það kann að valda óviðkomandi aðilum, tjóna sem geta verið stærri og tilfinnanlegri.

Minnt er á 70. gr. laga um lax- og silungsveiði nr. 76/1970, sem mælir skýrt fyrir um bótaskyldu eldisstöðvar, sem veldur rýrnun á veiði í vatni (=straumvatni eða stöðuvatni).

Þá hefur komið fram, að Hollustuvernd ríkisins er hlynnt hugmyndum um ábyrgðartryggingar (umhverfistryggingar) sjókvíaeldis, en telur skorta lagaákvæði til að setja skilyrði um slíkt í starfsleyfi.

Með skyldutryggingu sjókvíaeldis minnka líkur á bótagreiðslum úr ríkissjóði og frá þeim stofnunum, sem koma að leyfisveitingum.

Rekstraraðilar sjókvíaeldis halda því gjarnan fram, að hætta á tjóni óviðkomandi þriðja aðila sé lítil eða jafnvel engin. Ef þeir hafa rétt fyrir sér, hlýtur iðgjald af ábyrgðartryggingu að verða lágt og óverulegur liður í rekstri.

Guðni Guðbergsson
Magnús Jóhannsson
Sigurður Már Einarsson
Sigurður Guðjónsson
Þórólfur Antonsson

Fiskeldi í kvíum

Eftir skipbrot fiskeldis í kvíum við Ísland á níunda áratugnum og byrjun þess tíunda er nú skyndilega áhugi hjá mörgum að reyna slíkt eldi að nýju. Hvað hefur breyst sem gerir það að verkum? Það sem hefur breyst, laxeldi í kvíum til hagsbóta, er að fluttur hefur verið inn norskur lax sem valinn var og kynbættur m.t.t. vaxtarhraða og síðkynþroska. Einnig hefur bólu-setning seiða fyrir nokkrum sjúkdómum dregið úr afföllum í eldinu. En það hefur fleira breyst. Afurðaverð á laxi er ekki nema brot af því sem áður var. Samkeppni er hörð og því hefur gengið best hjá þeim sem búa við bestu aðstæðurnar til eldis.

Að okkar mati er þrennt sem huga þarf sérstaklega að þegar metið er hvort reyna eigi kvíaelði að nýju við Ísland þ.e. hagrænar forsendur, líffræðilegar forsendur og hvort náttúrulegum fiskstofnum og þar með öðrum atvinnuvegi sé stofnað í hættu.

Af hálfu þeirra sem sótt hafa um leyfi til þessa rekstrar eða mælt með honum á opinberum vettvangi hafa ekki verið lagðir fram neinir hagkvæmisútreikningar, eða greint frá í hverju samkeppnisstaða okkar sé íölgin miðað við þær þjóðir sem lengi hafa stundað þetta eldi. Við auglýsum eftir því hér. Það sem augljóslega dregur úr samkeppnishæfni eru verri aðstæður til eldis, fáir skjól-góðir staðir, mikil illviðri og veður-

hæð, lágt hitastig sjávar, hætta á undirkælingu, hafshætta og fjarlægð frá mörkuðum. Einnig mætti nefna lágt kaup í löndum sem keppa um Bandaríkjamarkað þ.e. í löndum S-Ameríku. Líffræðilegar forsendur hafa batnað eins og fyrr er rakið, með tilkomu betri sjúkdómavarna og eldisstofna sem kynbættir hafa verið til þess að henta eldinu betur. Það er hins vegar ekki forskot á samkeppnislönd þar sem þau hafa þetta líka. Samt sem áður hafa þessir eldisstofnar sín takmörk hvað varðar öldugang og undirkælingu. Engar niðurstöður liggja fyrir um það hvernig þeir muni reynast í eldi í öpunum fjördum Íslands. Við auglýsum eftir niðurstöðum um það frá þeim rannsóknarstofnunum sem hafa verið með kynbætur á laxfiskum ætluðum í eldi og hafa jafnframt verið að mæla með kvíaelði á laxi í fjölmiðlum upp á síðkastið.

Þá er komið að þeim þætti sem okkur varðar mest sem störfum við rannsóknir á náttúrulegum fiskstofnum laxfiska og eigum að geta þeirra, en það eru hugsanleg neikvæð áhrif á þá stofna frá eldinu og þar með á þann atvinnuveg sem á þeim byggir. Áhrifin geta verið margvísleg en helst má telja: erfðafræðileg áhrif, vistfræðileg áhrif og sjúkdómahættu frá bakteríum, veirum, snikjudýrum og mengun. Okkur hefur verið borið á brýn að hafa ekki bent á rannsóknir þessu til stuðnings. Þótt það hafi margoft verið gert skal hér enn bætt um.

Erfðamengun

Reynsla af kvíaelði bæði héraendis og erlendis sýnir að lax sleppur úr kvíum. Héraendis hefur verið fylgst með hlutfalli eldislax í nokkrum ám t.d. Elliðaám og fylgdi innstreymi flökkulax algerlega umsvifum í sjókvíaelði. Hæst komst hlutfall flökkulax í 30-40% af heim laxi sem gekk í Elliðaár og Leirvogsa en hans hefur lítið orðið vart síðustu tvö til þrjú árin (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1999, Þórólfur Antonsson 1999). Í Noregi er áætlað að 2-5% laxa í kvíum sleppi, þessar tölur voru hærri áður (NOU 1999:9) en eru taldar hafa lækkað enn á síðasta ári. Hvert eitt prósent er þó gríðarlegur fjöldi laxa þar, en framleiðsla eldislax var 415.000 tonn 1999.

Sýnt hefur verið fram á að flestar laxveiðiar á Íslandi eru með sérstaka laxastofna sem eru erfðafræðilega ólíkir öðrum laxastofnum. Stofnar í sama landshluta eru skyldari innbyrðis en stofnar úr öðrum landshlutum. Í mörgum vatnakerfum finnast fleiri en einn laxastofn. Einnig hefur verið sýnt fram á að sá norsk laxastofn sem hér hefur verið notaður í strandeldisstöðvum er erfðafræðilega mjög ólíkur íslenskum villtum laxastofnum (Anna K. Daníelsdóttir og fleiri 1997).

Þegar laxaseiði ganga til sjávar þá læra þau leiðina sem farin er og nota til þess öll skilningarvit, sjón, lykt og skynjun á segulsviði og straumlági. Þegar lax er rændur þessari reynslu



Guðni Guðbergsson.

Magnús Jóhannsson.

Sigurður Már Einarsson.

Sigurður Guðjónsson.

Þóráfur Antonsson.

ratar hann ekki heim. Það er nóg að lax missi af hluta leiðarinnar til að hann rati ekki heim. Þetta hefur verið sýnt fram á í tilraunum erlendis, t.d. í Noregi (Hansen og fleiri 1989). Rannsóknir hafa sýnt að ef gönguseiði sleppur úr kví leitar það þangað á ný þegar kynþroska er náð en fer síðan í ferskvatn í nágrenninu gjarnan laxveiðiá þegar nær dregur hrygningu. Sleppi fiskur síðar úr kvíum verður rötunin "heim" ómarkvissari og getur sá flakkað meira og leitað í ár á stærra svæði þegar hann

verður kynþroska. Eins er það mjög háð því hvenær lax sleppur hvað mikið af honum lifir. Hæsta líftalan er á laxi sem sleppur á gönguseiðastigi eða skömmu síðar og eins af laxi sem sleppur að vorlagi þegar kynþroski nálgast (Heggberget og fleiri 1993).

Ef mikið innstreymi aðkomulax á sér stað miðað við stofn árinna eða það gerist ár eftir ár getur það leitt til breytinga á erfðasamsetningu villtra stofna með ófyrirsjáanlegum afleiðingum. Haldnar hafa verið

ráðstefnur á vegum Alþjóða haf-rannsóknaráðsins (ICES) og Alþjóða laxaverndunarstofnuninni (NASCO) og gefin út rit þar sem varað er eindregið við stofnablöndun og því að brjóta niður stofnamun og líffræðilegan fjölbreytileika, sem er afleiðing af mörg þúsund ára aðlögun viðkomandi stofna að umhverfi sínu (ICES Marine Science Symposia vol 205).

Rannsóknir á gönguseiðum í Elliðaám, Úlfarsá, Núpsá í Miðfirði og Vesturdalsá í Vopnafirði hafa

sýnt mikinn mismun á göngutíma og hvað það er sem örvar seiðin til niðurgöngu. Breytileikinn er rakinn til mismunandi umhverfisskilyrða á hverjum stað og að aðlögun seiðanna hitti á hagstæð skilyrði við sjögöngu sem aftur hefur áhrif á endurheimtur úr hafi (Þórólfur Antonsson ofl. 1995, Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2000). Ekki þarf mörg orð um áhrif þess að rugla með stofnablöndun eiginleika og sterka aðlögun þessara stofna að sínum heimkynnum.

Sýnt hefur verið fram á að eldislax blandast hæglega náttúrulegum stofnum. Viðamikil rannsókn á Írlandi sýndi að afkomendur norskra eldislaxa uxu hraðar í á en náttúrulegur stofn árinna, enda stofninn valinn með tilliti til vaxtarhraða á seiðastigi. Svo vel döfnuðu afkomendur eldislaxins að þeir lögðu undir sig meiri hluta búsvæða árinna. Því var meiri hluti gönguseiða sem héldu til hafs afkomendur eldislax, en einnig var nokkuð um blendinga og lágt hlutfall náttúrulegra seiða (McGinnity og fleiri 1997, Clifford og fleiri 1998a,b). Þegar endurheimtur úr hafi voru skoðaðar kom í ljós að nánast ekkert skilaði sér til baka sem fullorðinn lax af seiðum af eldisstofninum, lítið af blendingum en eðlilega af náttúrulegu seiðunum. Niðurstaðan varð afar lítil laxgengd í ána (Andy Ferguson munn. uppl. 2000).

Sjúkdómar

Sjúkdómar eru viðvarandi vandamál í öllu fiskeldi. Þrátt fyrir að náðst hafi betri tölur á nokkrum skæðustu sjúkdómunum með bólu-setningu eru alltaf að koma upp erfið dæmi. Nýjasta dæmið er ISA veiran sem nú geisar í laxeldi í Færeyjum. Smitmögnum getur átt sér stað þar sem mikill lífmassi af fiski er til staðar eins og í fiskeldi og getur borist þaðan í nálæg vistkerfi. Nýlegar rannsóknir sýna að veira þessi hefur fundist í villtum laxi í Kanada og á Bretlandseyjum (Whoriskey 2000). Við sleppingu lax í kvár fer lax í nýtt umhverfi. Örveruflóra svæðisins getur orðið laxinum erfið og ekki gott að segja fyrir um hvort

það geti valdið vandkvæðum í eldinu.

Sjúkdómar koma einnig upp í náttúrunni en stofnar þar hafa betri möguleika á að hreinsa sig af þeim, þar sem þéttleiki er minni. Þegar kylaveiki kom upp í Elliðaánum fyrir nokkrum árum er líklegt að afleiðingarnar hefðu orðið verulega verri ef kvíaeiði hefði verið á gönguleið þess fisks og smit borist í kvíafiskinn. Þá eru aðstæður smitmögnunar fyrir hendi og auknar líkur á útbreiðslu í fleiri náttúrulega stofna á því svæði.

Dæmi er um að sníkjudýr hafi breiðst út með fiski úr eldi t.a.m. dreifing sníkjudýrsins *G. salaris* frá Svíþjóð til Noregs sem eytt hefur laxi í tugum áa þar. Laxalús getur magnast upp í tengslum við kvíaeiði á laxi. Ýmsir telja að laxalús í laxeldi við Írland hafi leitt til þess að sjóbirtingsstofnar í nágrenni við slíka eldisstarfsemi hafi smitast í stórum stíl og að það skýri hrun í þeim stofnum, þó um þetta sé deilt. Sjóbirtingur og sjóbleikja eru yfir sumarið í sjó og halda sig nálægt landi. Sýnt hefur verið fram á að mikið smit lúsa leiðir seiði laxfiska til dauða (ICES Marine Science Symposia vol 205).

Hér hefur verið reynt að gera langt mál stutt. Það væri vissulega ánægjulegt ef fiskeldi í einhverri mynd yrði hér arðvænlegur atvinnuvegur. Eldi lax og bleikju í kerjum á landi hafa vissulega gefið væntingar í þá átt. Einnig má nefna eldi á lúðu, sæeyra, þorski og kræklingi sem tilraunir hafa verið gerðar með. Hins vegar þarf að fara varlega í umgengni við náttúruna og hvorki að stofna fiskstofnum né sjálfbærri nýtingu þeirra í tvísýnu með öðrum atvinnuvegi sem ekki er ljóst hvort ber sig. Á því þarf að gera athuganir í smærri stíl fyrst.

Heimildir

- Anna Danielsdóttir, G. Marteinsdóttir, F. Árnason og S. Guðjónsson 1997. Genetic structure of wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) populations in Iceland. *ICES Journal of Marine Science*, 54:986-997.
- Clifford, S. L., P. McGinnity and A. Ferguson 1998a. Genetic changes in an Atlantic salmon

population resulting from escaped juvenile farm salmon. *J. Fish. Biol.* 52: 118-127.

Clifford, S. L., P. McGinnity and A. Ferguson 1998b. Genetic changes in Atlantic salmon (*Salmo salar*) populations of Northwest Irish rivers resulting from escapes of adult farm salmon. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 55: 358-363.

Hansen, L.P. Jonsson, B. og Andersen, R. 1989. Salmon ranching experiments in the River Imsa: Is homing dependent on sequential imprinting of the smolts. Í Brannon, E. og Jonsson, B. (rúst.) *Proc. Salmon migration and distribution* bls.19-29. Univ. Washington, Seattle, USA. NINA, Trondheim, Norway.

Heggberget, T. B. O. Johnsen, K. Hindar, B. Jonsson, L. P. Hansen, N.A. Hvidsten og A. J. Jensen 1993. Interaction between wild and cultured Atlantic salmon: a review of the Norwegian experience. *Fisheries Research* 18: 123-146.

ICES Marine Science Symposia Vol. 205. *ICES Journal of Marine Science*, 54.

McGinnity, P., Stone, C., Taggart, J. B., Cooke, D., Cotter, D., Hynes, R., McCamley, C., Cross, T. and Ferguson, A. 1997. Genetic impact of escaped farm Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) on native populations: use of DNA profiling to assess freshwater performance of wild, farm and hybrid progeny in a natural river environment. *ICES J. Mar. Sci.* 54:998-1008.

NOU. Norges offentlige utredninger 1999:9. *Til laks at alle kan ingen gjera?*

Whoriskey, F.G. 2000. Infectious Salmon Anemia (ISA): Literature Review and implications for wild salmon. *ICES Working Paper* 00/23.

Þórólfur Antonsson, Sigurður Guðjónsson, Þór Guðjónsson, Sigurður Már Einarsson og Tumi Tómasson 1995. Timing of smolt migration of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in Icelandic rivers. *ICES Statutory meeting. Anacat committee*, M:22. 17 bls.

Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1999. Rannsóknir á fiskistofnum vatnasviðs Elliðaána 1998. *Skýrsla Veidimálastofnunar*, VMST-R/99012.

Þórólfur Antonsson. Laxastofn Leirvogsár 1998 auk samantektar fyrri gagna. *Skýrsla Veidimálastofnunar*, VMST-R/99016.

Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2000. Smolt characteristics of Atlantic salmon in Iceland and consequences of delayed migration. Í handriti.

Höfundar starfa við rannsóknir á laxfiskum hjá Veidimálastofnun.

- Fiski - Rannsóknir og ráðgjöf -

Jón Kristjánsson
fiskifræðingur
Skipasundi 90,
104 Reykjavík

Símar: 553 4873, 892 7864
jonkr@mmedia.is

Reykjavík, 11. september 2000

Fyrirhugað kvíaeldi í Mjóafirði:

Sérfræðiálit um væntanleg áhrif á villta náttúru.

Inngangur

Taka þarf tillit til þess að affall og úrgangur frá kvíaeldisstöð eru ekki einungis dauð úrgangsefni, lífræn og ólífræn, heldur er einnig um að ræða lifandi úrgangsefni, lifandi fisk. Viðtakandi fisksins og þess sem hann getur borið með sér, sjúkdóma og sníkjudýr, eru lax- og silungsár með sínum sérstöku fiskstofnum og öðru lífríki.

Hér fer á eftir nánari greinargerð um lifandi úrgang og þau áhrif sem hann getur haft á lífríki íslenskra lax- og silungsáa.

Líkur á að lax sleppi úr kvíum

Eldisfiskur sleppur alltaf í einhverjum mæli, sama hve umbúnaður allur er álitinn öruggur. Reynslan frá Noregi sýnir þetta svo ekki verður um villst.

Á tímabili sjókvíaeldis við Ísland á árunum 1987-1993 slapp mikið af laxi úr kvíum og dreifðist um allan sjó. Í laxám í kring um Reykjavík skipti hlutfall kvíalaxa í afla tugum prósentu árin 1988 og 1989. Hlutfall hafbeitarlaxa í sömu ám sömu ár var miklu minna, eða um fimmtungur af hlutfalli kvíalaxanna¹.

Rannsóknir á villu hafbeitarlaxa árin 1987-1992 sýndu að hlutfall hafbeitarlaxa sem villtust í veiðiar var að meðaltali 2,1%, hæst var hlutfallið næst hafbeitarstöðvunum en lækkaði með aukinni fjarlægð.²

Í Noregi er gengið út frá að 2-5% af laxi sem haldið er í kvíum sleppi³. Miðað við 8000 tonna kvíaeldisstöð af eldislaxi þýddi lægri talan 160 tonn, sem er álíka mikið og árlega veiðist af villtum laxi á Íslandi. Sé gert ráð fyrir að þriðjungur laxastofnsins veiðist og að helmingur flækingslaxa, 80 tonn taki þátt í hrygningu í íslenskum ám þá væri þátttaka þeirra í hrygningu um 20 % . Þetta er álíka hátt hlutfall flökkulaxa og áætlað er að taki þátt í hrygningu í norskum ám. Álitið er að þetta hlutfall

¹Gudjonsson, S., 1991. Occurrence of reared salmon in natural salmon rivers in Iceland. *Aquaculture*, 98: 133-142.

²Jóhannsson, V. o. fl., 1998 The straying of Icelandic ranched Atlantic salmon, *Salmo salar* L.: release and capture techniques. *Aquaculture Research*, 29, 679-686. Blackwell Science Ltd.

³Guðbergsson, G. o.fl. 2000. Fiskeldi í kvíum. *Veiðimaðurinn*, 162, júní 2000 68-70.

- Fiski - Rannsóknir og ráðgjöf -

megi ekki fara yfir 1% án þess að skaði (óæskileg blöndun) hljóttist af⁴. Óæskileg blöndun vegna 8000 tonna kvíaeldis er því 20-falt meiri, að meðaltali á landsvísu, en ásættanlegt er talið.

Fjarlægð frá lax og silungsám

Bent hefur verið á að eldið sé fjarri laxveiðiam og reglugerðir kveða á um 5-15 km lágmarksfjarlægð sjókvía frá laxám, 5 km ef árleg meðalveiði er meiri en 100 laxar en 15 km ef hún er yfir 500 löxum. Reynslan hefur hins vegar leitt í ljós að fjarlægðin skiptir ekki öllu máli, jafnvel fjarlægustu ár verða fyrir erfðamengun og fá smit⁵. Ef áhættan er 20- föld á landsvísu er næsta víst að hún sé fyrir hendi í þeim ám sem fjærst eru eldisstaðnum.

Áhrif flökkulax á náttúrulega laxastofna

Sannað er að flökkulax hrygnir í ánum sem hann gengur upp í. Þar eignast hann afkvæmi, annað hvort "hreinan" flökkustofn eða blendinga við heimastofn. Áhrifin af slíkri blöndun eru í öllum tilfellum talin neikvæð fyrir heimastofninn og samspili hans við eigin á og umhverfi. Margt hefur verið um það ritað og má nefna eftirfarandi:

- Samantekt eftir Kjetil Hindar: "Effekter av rømt oppdrettslaks på ville bestander av laksefisk" sem fylgir þessari greinargerð.
- Nýútkomna skýrslu (Fleming, I. A., K. Hindar, I. B. Mjølnerød, B. Jonsson, T. Balstad & A.Lamberg. 2000. Lifetime success and interactions of farm salmon invading a native population. Proc. R. Soc. Lond. B 267: 1517-1524.) um niðurstöður rannsókna á áhrifum af innflutningi eldislaxa í náttúrulegan laxastofn í ánni Ims í Noregi. Þær sýndu að framleiðslugeta náttúrulega stofnsins minnkaði um 30 % og að framleiðslukraftur (lifetime reproductive success) eldisfiskanna var einungis 16% af sambærilegum árangri náttúrulega fisksins. Ályktað var að allt benti til þess að árleg innblöndun framandi stofns minnkaði framleiðslugetu og breytileika náttúrulega stofnsins.
- Skýrslu Alþjóða Hafrannsóknaráðsins, ICES Journal of Marine Science Vol. 54 no. 6, December 1997. Þar eru margar greinar um samspil og gagnkvæm áhrif eldisfisks og náttúrulegra stofna.

Flestir sérfræðingar sem fást við þessi mál eru sammála um að áhrif erfðablöndunar séu neikvæð fyrir heimastofninn.

Eina leiðin til að stunda kvíaeldi án þess að skaða íslenska laxastofna er að nota geldan lax.

Silungsár

Það er ekki einungis að flökkulax hafi áhrif á laxastofna í ám. Hann getur einnig haft áhrif silungsár á óbeinan hátt. Laxinn blandast ekki silungi, bleikju eða urriða, en hann getur haft áhrif á framleiðslu silungsáa með samkeppni. Flökkulax er heimilislax og fer því upp í silungsár sem náttúrulegur gerir ekki. Þar hrygnir hann og seiðin taka sér bólfestu í ánum. Ár sem eru laxlausar frá náttúrunnar hendi eru það vegna þess að þar getur lax ekki þrifist, einn sér eða í sambyli með silungi. Seiði laxa geta hins vegar þrifist og yeitt seiðum annara tegunda samkeppni án þess að þroskast nægjanlega, eða í

⁴Hindar, K.: *Effekter av rømt oppdrettsfisk på ville bestander av laksefisk*. Fylgskjal I.

⁵Jóhannsson, V. o. fl., 1998 The straying of Icelandic ranches Atlantic salmon, *Salmo salar* L.: release and capture techniques. *Aquaculture Research*, 29, 679-686. Blackwell Science Ltd.

- Fiski - Rannsóknir og ráðgjöf -

nægjanlegu magni, til að úr verði sjálfbær laxastofn. Við eðlilegar aðstæður renna slíkar búsetutilraunir út í sandinn og samkeppni hverfur. Við stöðuga hrygningu flökkufiska úr eldisstöð er slíkri samkeppni við haldið.

Dæmi um minnkaða silungsgengd eru þekkt frá því tímabili þegar reynt var að koma upp laxi í silungsám með seiðasleppingum. Í ljósi slæmrar reynslu hefur slíkum sleppingum að mestu verið hætt.

Niðurstaða

Lax sem sleppur úr kvíum leitar gjarnan upp í ár, sérstaklega á haustin þegar líða tekur að hrygningu. Þar tekur hann þátt í hrygningu og myndar blendinga sem hafa neikvæð áhrif á heimastofninn, draga úr lífsþrótti hans og minnka framleiðslugetu árinna. Reynslan hefur sýnt að flökkulax þekkir engin landamæri og getur leitað í laxár hvar sem er á landinu. Þess vegna geta allir laxastofnar landsins verið í hættu verði farið út í eldi með norskum stofni í Mjóafirði. Verði slíkt eldi leyft með þeim hætti sem óskað er eftir er jafnframt verið að taka ákvörðun um að fórna íslenskum laxastofnum, séreinkennum þeirra og erfðafræðilegri aðlögun, um aldur og æfi.

