

Arni Isaksson

FISKELDI - NÚVERANDI STAÐA OG REKSTRARVANDAMÁL.

Fjölrit nr. 58.

Reykjavík 1984.

Fiskeldi - núverandi staða og rekstrarvandamál.

Árni Ísaksson
Veiðimálastofnun

Inngangur.

Þegar rætt er um fiskeldi hér á landi má segja að nær eingöngu sé átt við lax eða silungseldi. Eldi áls og hinna ýmsu tegunda sjávarfiska er nær ekkert stundað hér á landi enda er slíkt eldi ekki orðið arðbært í öðrum löndum Norður-Evrópu. Í þessari greinargerð mun því nær eingöngu verða rætt um laxaelði, sem er líklegasti vaxtarbroddurinn. Tilraunir með álaeldi og eldi sjávarfiska eru fyllilega tímabærar en sem arðbærar atvinnugreinar hér á landi eiga þær mun lengra í land.

Flokka má íslenzkt fiskeldi undir orkufrekan iónað. Kemur þar til bæði jarðhiti til upphitunar á eldisvatni og raforka til dælingar einkum í tengslum við sjóeldi. Reynsla undanfarinna 20 ára hefur sýnt að eldi laxaseiða hér á landi væri nánast óframkvæmanlegt án tengsla við jarðhita, sem er nýttur til að hækka hitastig lindarvatns (4°C) í kjörhita til vaxtar (12°C). Á sama hátt er líklegt, að hagkvæmni laxaeldis í sláturstærð í kerjum á landi byggji að verulegu leyti á upphitun sjávar að viðbættum kostnaði við sjódælingu. Ljóst er að þessi mikla orkupörf takmarkar mjög þá staði, sem henta til laxeldis hér á landi gagnstætt því sem er í nágranalöndunum svo sem Noregi.

Það sem hér hefur verið sagt hefur valdið því, að laxeldi hér á landi hefur þróast í mismunandi farvegi sem ráðast af landgæðum og umhverfisaðstæðum á hverjum stað. Mun nú verða rætt um hverja eldisaðferð fyrir sig og helztu rekstrarvandamál hverrar aðferðar en þau eru að hluta breytileg eftir aðferðum.

Helztu laxeldisaðferðir og möguleikar.

Aðferðir sem þróaðar hafa verið í laxeldi fyrir utan eldi laxaseiða eru sem hér segir

1. Hafbeit
2. Flotkvíaeldi
3. Strandkvíaeldi
4. Blandað eldi (Strandkvíar.+flotkvíar).

Verður nú rætt um hverja aðferð fyrir sig og helztu staði.

Hafbeit.

Hafbeit hefur verið í þróun hér á landi frá stofnun Laxeldisstöðvar ríkisins árið 1961. Mikil reynsla hefur safnast á þessum tíma bæði í eldi laxaseiða og möguleikum til hafbeitar á vestanverðu landinu. Eins og nafnið ber með sér byggir hafbeitin á því að láta laxinn ganga sjálfala í hafinu, eftir að göngustærð er náð (25-40 gr.). Laxaseiðunum er sleppt annað hvort úr stöðinni þar sem þau eru alin eða úr sleppistöð þar sem þau eru fóðruð um mánaðartíma fyrir sleppingu. Reynslan hefur sýnt, að heimtur fullvaxinna laxa eru ekki síðri í slíkum sleppistöðvum, sem gerir hafbeitarmöguleikana mun fjölbreyttari. Á móti kemur hins vegar, að möguleikar til hafbeitar eru breytilegir milli landshluta og virðast vera mun rýrari á norðan- og austanverðu landinu heldur en á Suðvestur- og Vesturlandi. Ráðu þar mestu kaldir hafstraumar fyrir Norðausturlandi.

Arðsemi hafbeitar byggist á framleiðslukostnaði hvers gönguseiðis sem sleppt er. Úttekt hefur leitt í ljós, að hafbeitarstöð sem framleiðir 200 þúsund gönguseiði fer að gefa hagnað við 7% heimtur en stöð sem framleiðir 1 milljón seiða er arðbær við 3% heimtur. Er þá miðað við að 9 af hverjum tíu lögum komi sem smálaxar (2,5 kg).

Reynslan undanfarin 20 ár bendir til þess, að heimtur í hafbeit á Suður og Vesturlandi liggi að jafnaði milli 5 og 15 prósent.

Ár með heimtur undir 5% geta komið en eru undantekning. Áðurnefndar tölur gera ráð fyrir, að

seiðagæði og sleppiaðferðir uppfylli lágmarksskilyrði en þessi atriði geta valdið verulegum rekstrarörðugleikum í hafbeiti eins og síðar verður vikið að.

Hafbeiti hefur verið reynt á allmörgum stöðum umhverfis landið og eru þeir sýndir á mynd 1. Stærstu hafbeitarstöðvarnar eru Pólarlax í Straumsvík og Laxeldisstöðin í Kollafirði. Verulegur árangur hefur einnig náðst í Vogum, Lárósi á Snæfellsnesi og Lóni í Kelduhverfi.

Flotkvíaeldi.

Flotkvíaeldi byggist á því að ala lax í fulla stærð í fljótandi netbúrum sem staðsett eru á fjörðum eða lónum. Þetta er útbreiddasta laxeldisaðferðin í Noregi og hefur þann meginkost, að upphafleg fjárfesting er tiltölulega lítil og rekstrarkostnaður í lágmarki. Norsku firðirnir eru tiltölulega lygnir og djúpir og henta vel fyrir slíkt eldi. Öðru er til að dreifa hér á landi. Hér eru firðir oft tiltölulega grunnir, einkum nálægt landi. Mikill munur er á flóði og fjöru og veðurhæð er oft mikil, einkum á vetrum. Þar við bætist að Golfstraumurinn, sem vermir mest af strandlengju Noregs, kemur aðeins svo nokkru nemi að suður og vesturströnd Íslands. Vegna þessa þurfa fiskeldiskvíar hér við land að vera mun rammgerðari, yfirleitt langt frá landi og veruleg hættu er á undirkælingu sjávar á vetrum, þ.e. undir $-0,5^{\circ}\text{C}$, sem eru hættumörk fyrir laxfiska.

Flotkvíaeldi að vetri til hefur því átt erfitt uppdráttar hér á landi en tekist hefur að þróa verulegan atvinnurekstur á þessu sviði í tæplega hálföldu vatni í Lóni í Kelduhverfi. Þar er mikið gegnumstreymi af lindarvatni sem hindrar verulega ísmyndun á vetrum. Jarðhiti er við botn sem yljar nokkuð vatnið í flotkvíunum og selta berst inn á stórstraumsflóðum úr Öxarfirði.

Af þessari lýsingu er ljóst, að sambærilegar aðstæður eru vandfundnar annarsstaðar á landinu. Flest önnur lón sem samgang hafa við sjó fá þykkjan ís á vetrum og eru mörg örgrunn. Heppilegur hiti til sjóeldis er helzt á

Vestmannaeyja svæðinu en þar er skjól vandfundið nema í Klettsvík við ytri höfnina í Eyjum.

Strandkvíaeldi.

Þar sem aðstæður eru erfiðar fyrir flotkvíar hér við land hefur þróunin orðið í áttina að eldi í tjörnum á landi. Eldi í slíkum einingum, sem yfirleitt eru úr trefjaplasi eða steinsteypu, hefur verið nefnt strandkvíaeldi. Sjó eða sjóblöndu er dælt í kerin ýmist beint úr sjó eða borholum.

Ljóst er, að þessi aðferð er kostnaðarsamari heldur en flotkvíaeldi í fjárfestingu og rekstri. Hún hefur hinsvegar þann kost, að auðveldara er að stjórna ýmsum mikilvægum þáttum eldisins svo sem vatnsendurnýjun og hitastigi. Líklegt er að jarðhiti verði ein af meginforsendum í strandkvíaeldi á laxi því með því að halda kjörhita í eldinu árið um kring er hægt að flýta eldisferlinum í sláturstærð um 1-1,5 ár en slíkt er sennilega nauðsynlegt til að réttlæta aukinn fjárfestingar og reksturskostnað.

Strandkvíaeldi hefur aðeins verið stundað á einum stað hér á landi, hjá Eldi h.f. í nágrenni Grindavíkur. Fleiri stöðvar eru að rísa á Reykjanessvæðinu og áætlanir eru uppi um stöðvar í Tálknafirði, Reykjanesi við Djúp og víðar.

Blandað eldi (strandkvíar og flotkvíar).

Á síðustu árum hefur áhugi manna beinst að því, að nýta kosti strandkvíaeldis meðan laxinn er tiltölulega smár, en setja hann í flotkvíar yfir sumarið eftir að hann nær meiri stærð og fer að verða frekur á rými og orku. Reynslan hefur sýnt að hægt er að framleiða 300-400 gramma eins árs gönguseiði í kerjum á landi. Ef slík seiði eru sett í sjó að vori má hugsanlega ná 2-3 kg laxi fyrir áramót. Tilraunir á þessu sviði eru á byrjunarstigi og vart hefur orðið við veruleg byrjunarvandamál. Hugsanlega þyrfti að leggja áherzlu á að fiskurinn nái 500-600 gramma stærð fyrir útsetningu til að tryggja lágmarksstærð fyrir slátrun að hausti, þar sem vaxtarhraði getur verið breytilegur.

Þessar tilraunir hafa einnig verið einskorðaðar við suðvesturland, en þar hlýnar sjór fyrr en í öðrum landshlutum og vaxtarskilyrði eru betri. Nauðsynlegt er að efla slíkt tilraunastarf í öðrum landshlutum.

Blandað eldi hefur eingöngu verið stundað hjá Sjóeldi h.f. í Höfnum á Reykjanesi. Þessi eldisaðferð gæti verið álitleg á ýmsum svæðum þar sem jarðhitasvæði eru við sjó og tiltölulega djúpir firðir í næsta nágrenninu svo sem á Reykhólum, Tálknafirði, Reykjanesi við Djúp og Reykjum í Hrútafirði. Þar sem þessi eldisaðferð er aðeins orkufrek á hluta eldisferilsins, hentar hún á mun fleiri stöðum og telja má líklegra að hún þróist í búgrein í dreifbýli heldur en flotkvía- og strandkvíaeldi.

Rekstrarvandamál.

Rekstrarvandamál í laxeldi eru margvísleg, sum sameiginleg fyrir allar eldisaðferðir en önnur sér á báti. Sameiginlegu vandamálín eru meðal annars þau, sem tengjast fisksjúkdómum á hinum ýmsu stigum eldis, aðdrætti fóðurs og tækja á afskekktari stöðum svo og flutningi afurða og markaðsöflun. Sérhæfð vandamál eru einkum þau er tengjast rekstri á búnaði sem nauðsynlegur er til að halda eldisumhverfi í sem beztu ástandi svo sem rafknúnum dælum, fóðurtækjum og aðvörunarkerfum. Einnig er eldisumhverfi mjög breytilegt eftir því hvort laxinn er í strandkvíum, flotkvíum eða frjáls í hafinu eins og gerist í hafbeiti. Verður nú vikið sérstaklega að hinum ýmsu rekstrarvandamálum.

1. Sjúkdómar.

Fisksjúkdómar eru í mörgum löndum alvarlegt vandamál í laxeldi. Hér á landi hafa þeir skotið upp kollinum í allmörgum eldisstöðvum. Alvarlegustu sjúkdómar sem hér hafa fundist eru nýrnaveiki (BKD) og kýlaveikibróðir, sem orsakast af sýklum. Enn hafa ekki komið hér upp alvarlegir sjúkdómar sem tengjast veirum (IPN, VHS) eða Vibrio sýklinum sem algengur er í sjóeldi t.d. í Noregi.

Fyrirbyggjandi aðferðir eru áhrifaríkastar í baráttunni

við sjúkdóma. Forðast skal flutning á lifandi fiski milli eldisstöðva eins og kostur er og flytja aðeins sóttþreinsuð hrogn. Þegar um er að ræða sérhæfðar sjóeldisstöðvar er oft nauðsynlegt að kaupa seiði til áframhaldandi eldis, en þá skal leggja áherzlu á að beina viðskiptum að einni eldisstöð sem dregur úr líkum á smiti.

Líklegt er að líkur á sjúkdómum aukist í hlutfalli við lengd tímans í eldisstöðinni. Þannig mætti að öllu jöfnu búast við fjölbreyttari sjúkdómsvandamálum í eldi á fullvöxnum laxi, heldur en í hafbeit. Á hinn bóginn er mögulegt að halda sjúkdómum niðri með lyfjagjöf í laxeldi en heimtur sýktra seiða úr hafbeitarsleppingu yrðu óverulegar. Það er því mikið kappsmál að fyrirbyggja smitsjúkdóma í seiðaeldisstöðvum sem stunda hafbeit. Ýmis sníkjudýr geta valdið skaða í laxeldi. Tiltölulega auðvelt er að halda slíkum sjúkdómum niðri ef gripið er inn í nægilega tímanlega.

2. Umhverfispáttir.

Ljóst er að laxeldi sem stundað er utan dyra er mjög háð veðurfari á hverjum tíma. Þannig geta sumur verið sólrík og hlý eða rigningarsöm og köld, sem hefur veruleg áhrif á hitastig ferskvatns og sjávar. Vaxtarhraði t.d. í flotkvíum getur því verið mjög breytilegur eftir veðurfari. Þetta getur haft veruleg áhrif á arðsemi eldisins.

Mengun frá fóðurleyfum og saur er annar þáttur í umhverfi fisksins sem haft getur veruleg áhrif á árangur í eldi. Þetta er alþekkt fyrirbæri í norsku laxaeldi og hefur stundum valdið verulegum búsigjum. Reikna má með, að vandamálin yrðu ekki minni hér á landi, þar sem firðir eru yfirleitt grynnri og kvíar því nær botni. Á móti kemur að flotkvíaeldi yrði í flestum tilfellum aðeins stundað á hlýrri helmingi ársins, sem gæfi möguleika á hreinsun aðstöðunnar fyrir næsta árgang. Gæta þarf þess að inntak stöðva sem stunda strandkvíaeldi sé nægilega langt frá frárennsli viðkomandi stöðvar eða öðru menguðu frárennsli frá þéttbýli.

við hægán vöxt á fyrsta árinu. Smálaxastofnar hér á landi hafa hinsvegar hraðan vöxt á fyrsta ári, sem æskilegt væri að nýta. Eins og áður var sagt virðist mögulegt að framleiða yfir 300 gramma eins árs laxaseiði í eldisstöðvum hér á landi. Ef byrjað er með fisk af þeirri stærð í áframhaldandi eldi í byrjun sumars getur hann orðið 1-2 kg að hausti. Tilraunir hjá Sjóeldi h.f. hafa sýnt, að þessi fiskur er lítið sem ekkert kynþroska á þeim tíma og líklegt að hægt sé að ala hann í 3-4 kg áður en næsta kynþroskaskeið byrjar einkum í upphituðu eldisvatni. Rétt er að benda á að fiskur í viðkomandi tilraunum hefði að öllu jöfnu orðið kynþroska á fyrsta ári. Því miður hafa áður nefndar tilraunir orðið endasleppar vegna sjúkdóma og ekki hefur verið hægt að ala laxinn yfir veturinn.

5. Markaðsmál.

Þar sem laxaframleiðsla hér á landi er enn í smáum stíl, hefur lítið verið gert í að kanna markað fyrir eldislax á vegum innlendra aðila. Nokkuð af íslenskum eldislaxi hefur verið markaðssett í gegnum norska aðila og fengist viðunandi verð. Hafbeitarlax hefur verið seldur í Bandaríkjunum og fengið góðar móttökur. Enn hefur ekkert komið fram sem bendir til þess að laxaverð fari lækkandi og eftirspurn er mikil. Hinsvegar þarf að gera nákvæma markaðskönnun áður en stórfelkt laxeldi er hafið hér á landi.

Framleiðsla gönguseiða er vaxandi atvinnuvegur hér á landi. Eftirspurn hefur farið vaxandi hér á landi á síðustu árum en einnig er leitað eftir slíkum seiðum frá Noregi þar sem hátt verð er í boði.

6. Gæði gönguseiða.

Ekki er því að leynd að afkoma laxeldisstöðvar getur að hluta ráðist af gæðum þeirra seiða sem keypt eru í byrjun frá seiðaeldisstöðinni. Þetta atriði er nátengt öðrum atriðum, sem nefnd hafa verið, svo sem sjúkdómum og kynþroskatíma en einnig koma til atriði eins og eldismeðferð, sem hefur veruleg áhrif á göngubúningsmyndun

3. Bilanir í tækjum og kerfum.

Eins og áður var minnt á, byggir sjóeldi í strandkvíum nær eingöngu á dælingu með rafmagni. Í laxeldinu verða meiri háttar áföll ef dæling stoppar í nokkrar mínútur. Það er því nauðsynlegt að hafa díselrafstöð til vara ef bilun verður í almenningsveitu.

Einnig gætu orðið bilanir í dælum, og er því nánast nauðsynlegt að hafa öll kerfi tvöföld. Þessir liðir hækka fjárfestingarkostnað til muna. Raforka til fiskeldis hefur verið óheyrilega dýr hér á landi miðað við það, að hér er um samfellda notkun að ræða, í sumum tilfellum árið um kring. Þetta háa orkuverð stendur strandkvíaeldi verulega fyrir þrifum.

Viðvörunarkerfi er nauðsynlegt í flestum eldisstöðvum og sérstaklega þeim sem byggja á dælingu að einhverju leyti. Slík kerfi gefa merki þegar vatnsrennsli stöðvast, rafmagn fer af eða hitastig verður of hátt svo nokkur dæmi séu talin. Þó aðvörunarkerfi séu dýr eru þau fljót að borga sig með því að fyrirbyggja meiri háttar áföll.

4. Vaxtarhraði og kynþroski.

Val stofna í laxeldi getur ráðið miklu um fjárhagslega útkomu í viðkomandi eldisstöð. Laxastofnar vaxa mishratt við mismunandi aðstæður og velflestir villtir stofnar vaxa hægar heldur en stofnar sem hafa aðlagast að eldi í nokkrar kynslóðir. Stofnar verða einnig kynþroska við mismunandi aldur og stærð, sem gerir málið mun flóknara. Ljóst er að margir stofnar á Norðurlandi koma úr sjó eftir 2 ár við 5-6 kg stærð. Slíkt er þó að hluta háð umhverfispáttum á þessu svæði, en síðbúin sjóganga seiða og kaldur sjór fram eftir sumri stuðla að síðbúnum kynþroska. Nú er orðið ljóst að ýmsir laxastofnar bæði á Suður- og Norðurlandi hafa erfðabundna tilhneygingu til síðbúins kynþroska. Má þar nefna stofna í Laxá í Þingeyjarsýslu, Stóru-Laxá og Dalsá í Hrunamannahreppi.

Norðmenn hafa lagt mikla áherzlu á að rækta upp stofna með síðbúinn kynþroska en verða að sama skapi að sætta sig

og seltupól seiðanna. Eldisbændur þurfa að vera vakandi fyrir vandamálum af þessu tagi og borga ef með þarf herra verð fyrir gæði.

7. Fóðuröflun.

Í norsku laxeldi er notað bæði blaut- og þurrfóður. Báðar aðferðirnar hafa kosti og galla. Þurrfóður er að jafnaði dýrara en það er auðveldara í geymslu, flutningi og fóðrun, þar sem hægt er að nota sjálffóðrara. Öflun blautfóðurs getur verið erfið á sumum árstímum og venjulega verður að geyma það í frysti. Notkun þess á afskekktum stöðum langt frá verstöðvum getur verið kostnaðarsöm og erfiðara er að tryggja að gæði þess séu fullnægjandi. Það er hins vegar að öllu jöfnu ódýrara í innkaupi heldur en þurrfóður. Hér á landi hefur notkun þurrfóðurs verið algengari þó eingöngu hafi verið um innflutt fóður að ræða.

8. Sérvandamál er tengjast hafbeit.

Eins og áður kom fram er hafbeit að mörgu leyti annars eðlis heldur en aðrar laxeldisaðferðir. Laxinn er aðeins í eldisstöð í 1,5 ár unzt hann nær göngustærð (25-40 g) en dvelur í hafinu í 1-2 ár. Hafbeitin á því við ýmis vandamál að stríða er tengjast sjávarvistinni. Eitt mikilvægasta atriðið, sem einnig tengist áframhaldandi eldi, eru gæði gönguseiðanna nema hér bætist við sá þáttur að seiðin þurfa að vera dugleg að bjarga sér eftir að þeim er sleppt. Kynbótastarf í hafbeit þarf að taka mikið tillit til þessa. Aðferðir við seiðasleppingar og réttur tími til sleppinga eru mjög mikilvæg atriði í sambandi við árangur í hafbeit. Áður hefur verið minnst á þann mun sem virðist vera í heimtum úr hafbeit eftir landshlutum. Líklegt er að ákvarða þurfi lágmarksvegalengd milli hafbeitarstöðva þar sem atriði sem áhrif hafa á ratvísi laxins geta verið missterk á hinum ýmsu stöðum. Sú vegalengd verður sennilega mæld í tugum kílómetra.

Grundvöllur undir hafbeit hér á landi er bann við laxveiðum í sjó innan 200 mílna landhelgi. Hins vegar geta verið vandamál er tengjast veiðum annarra þjóða á fjarlægum

miðum, svo og ástandi sjávar sem getur verið mjög breytilegt milli ára.

Lokaorð.

Hér hefur verið reynt að gera grein fyrir helztu þáttum í laxeldi hér á landi. Ljóst er að seiðaeldi stendur á nokkuð föstum grunni í dag. Verulegt hefur áunnist í hafbeit á undanförnum árum þó ýmis rekstrarvandamál séu enn fyrir hendi. Eldi á laxi í fulla stærð er enn á byrjunarstigi og mikið vantar á að rannsóknir er tengjast því séu fullnægjandi. Fjölbreytileiki þeirra aðferða sem hér munu þróast gerir slíkt starf mun viðameira. Nauðsynlegt er að veita nú þegar mun meira fé til þessarar starfsemi, svo hægt sé að forðast áföll í óþarflega stórum stíl. Einnig þurfa opinberir aðilar að koma til móts við þessa ungu atvinnugrein með niðurfellingu tolla á búnaði til eldis og lækkun á raf- og hitaorku sem fiskeldi hér á landi byggir svo mikið á.