

Veiðimálastofnunin

ARNI ÍSAKSSON:

Kreisting og meðferð hroгна.

Reykjavík

1971.

Kreisting

Kreisting er það kallað þegar hrogn eru strokin úr hrygnum og sæði úr hængum. Hrogn eru ýmist kreist af einum eða tveimur mönnum. Þegar einn maður kreistir hefur hann ullarvetling á vinstri hendi en bera hægri hendi. Hann grípur um sporð fisksins með vinstri en lætur höfuð og bol fisksins hvíla í handarkrika hægri handar. Þannig liggur fiskurinn í láréttri stöðu með gotraufina niður. Fingur hægri handar eru notaðir til að strjúka kvið fisksins mjúklega í áttina að gotraufinni. Ekki þýðir að reyna að kreista nema þá fiska sem tilbúnir eru. Tilbúnar hrygnur eru mjúkar á kviðinn og innfallnar kringum gotraufina.

Reynslan í Eldisstöðinni í Kollafirði hefur sýnt að það borgar sig að deyfa þá fiska sem kreista á. Þegar fiskurinn hefur verið deyfður er hann afslappaður og hrognin renna úr honum við minnsta þrýsting ef þau eru fullþroskuð. Ef, á hinn bóginn, fiskurinn brýzt um hætta hrognin að renna vegna vöðvaspennu í fiskinum. Þegar slíkt skeður er heppilegast að leggja fiskinn aftur í deyfiupplausnina og láta hann liggja þar í mínútu eða svo til afslöppunar. Tricaine Methanesulfonate (MS-222) er mest notaða deyfilyfið. Styrkleitni upplausnarinna á að vera 50-100 mg/lítra eftir því hvað hitastig vatnsins er. Þeim mun meira þarf eftir því sem vatnið er kaldara. Það tekur aðeins eina til þrjár mínútur fyrir fiskinn að deyfast í upplausninni en aftur á móti 3-15 mínútur að ná sér eftir deyfinguna.

Líffærafræði laxfiska

Einhver þekking á líffærum fisksins hjálpar til við kreistinguna og leggur henni vísindalegan grundvöll. Kynproska hængar og hrygnur hafa kirtla sem nefnist æxlunarfæri sitt hvoru megin og aftan við meltingarveginn. Hængurinn hefur svilpoka sem framleiða frjó en hrygnan hefur eggjastokka sem framleiða hrogn. Það er auðveldara að kreista laxfiska en flestar aðrar fisktegundir þar eð hrognunum er haldið lauslega í þunnri himnu og auðvelt er að þrýsta þeim eftir eggjarásinni í áttina að gotraufinni.

Mikillar vandfærni skal ætíð gæta í meðhöndlun undaneldisfisks einkum hrygnanna. Ef haldið er um sporðinn á hrygnu og hún látin hanga með höfuðið niður er hætt á því að hrogn geti fallið út fyrir himnuna í fremri hluta kviðarholsins. Sérstaklega er mikil hætt á þessu eftir að kreisting hrygnunar hefur hafizt. Það ætti því að hafa það sem reglu að halda kynþroska hrygnu sem minnst þannig að höfuðið hangi niður. Það er rétt að geta þess að það á heldur ekki að halda hrygnu þannig að sporðurinn sé niður og höfuðið upp því þá er hætt á því að hrognin streymi úr gotraufinni á jörðina sem er mikil sáun. Gæta skal þess að beita ekki of miklum kröftum við kreistingu. Of mikill þrýstingur getur blóðgað eggjastokkinn og gert hrognin ófrjó. Ef hrygna gefur ekki nema hluta af þeim hrognum sem í henni eru skal geyma hana unz næsta kreisting fer fram.

Aldrei skyldi reynt að strjúka hvert einasta hrogn úr hrygnu. Ástæðan fyrir þessu er augljós. Þeim sem einhvern tíma hafa kreist, því það er einmitt mest hætt á að brjóta egg-hýðið á síðustu hundræð hrognunum sem oft eru vanþroska.

Viðloðun hrogna

Nýkreist laxa- og silungahrogn hafa tilhneigingu til að loða saman í vatni. Þannig eru unz vatnshörðun er lokið. Þessi viðloðunartilhneiging orsakast af því að vatnið er að sífast inn í hrognið gegnum smáholur á hrognhýðinu. Þetta veldur sögi í hælunum svo að hlutir sem snerta eggjið loða við það. Þegar vatnshörðun er lokið er komið jafnvægi milli vatnsins fyrir innan og utan egghýðið og þar af leiðandi enginn sogkraftur til staðar svo hrognin eru ekki lengur viðloðunargjörn.

Þurra frjóvgunaraðferðin

Algengasta frjóvgunaraðferðin er þurra aðferðin þó enn séu allmargir sem halda sig við vatnaðferðina. Þurra aðferðin felst í því að hrognumög frjóum er blandað saman í fat án þess að nokkuð vatn sé í því. Álitíð er að eggmunninn haldist lengur

opinn með þessari aðferð og frjóvgun verði meiri. Ljóst er að þegar hrognum og frjóum hefur verið vandlega blandað saman áður en vatninu er hellt á eiga frjóin auðveldara með að ná til hrognanna meðan eggmunninn er opinn. Með þurru aðferðinni er einnig hægt að blanda saman hrognum úr mörgum hrygnum áður en frjóvgað er sem er illgerandi með blautu aðferðinni.

Frjóvgun

Eggmunninn er sá staður á hrogninu, sem frjó getur komist inn í það til frjóvgunar. Aðeins eitt frjó kemst inn síðan lokast eggmunninn. Ef hrognið nær ekki að frjóvgast lokast eggmunninn smám saman í vatninu um leið og vatnshörðun á sér stað. Venjulega eru hrognin fyrst kreist í fatið; síðan er svilunum dreift yfir hrognin og hrært gætilega í á eftir með hendinni eða fuglsfjöður. Venjulega eru notaðir tveir hængar og er þá sá seinni til vara ef sá fyrri skyldi vera ófrjór. Ef hrært er í áður en svilum úr seinni hængnum er bæt í má búast við að öll hrognin frjóvgist með svilum úr fyrri hængnum í 95% tilfellum.

Þegar hrognum og svilum hefur verið hrært saman er hrognunum eftir nokkurn tíma (5 mín-2 klst) hellt varlega í fötu sem er hálf full af vatni. Best er að halla fötunni um leið og þetta er gert svo að hrognin falli ekki beint niður í vatnið heldur renni niður hliðar fötunnar. Á þessu stigi er rétt að hreinsa brotin hrogn og annan óþrifnað úr hrognunum. Því næst eru hrognin látin standa í hálf tíma til klukkutíma áður en þau eru lögð niður í klakstokkana eða skápana. Ekki getur það talist frágangssök þó töluvert lengri tími líði áður en hrognin eru lögð niður. Þó verður að mæla með að það sé gert innan 6 klukkustunda.

Nýting frjóvgunar

Hægt er að rannsaka hvort hrogn hafa frjóvgast með því að láta þau liggja í sterkri ediksýru í nokkrar mínútur. Ef sólarhringur er liðinn frá frjóvgun verður fóstrið í þeim hrognum sem frjóvgaðust hvítt annars verður allt hrognið hvítt. Þannig er hægt að finna út hve mikill hluti hrognanna hefur frjóvgast

með því að taka sýnishorn og finna hvaða prósentu af hrognunum er frjóvguð. Má ætla að sama prósentu af öllum hrognunum í þeirri klakskúffu sé frjóvguð.

Hrognamælingar

Sérhver klak og eldisstöð þarf að vita nokkurn veginn hve mikið magn af hrognum hún hefur til klaks. Til að vita það er hrognamagnið mælt um leið og hrognin eru lögð niður. Algengast er að mæla hrognin eftir rúmmáli. Til þess er notað lítramál sem tekur einn lítra, með kvarða sem sýnir tífundabrot af lítra. Gæta verður þess að hella vatni af hrognunum eins og hægt er og lofa þeim að botnfalla vel áður en lesið er af. Venjulega er að láta ca 1-1.3 lítra í klakskúffu sem er að stærð 33x63 cm þó að skaðlausu megi láta 1.5 lítra. Til þess að vita hrognatöluna verður auðvitað að vita hrognafjöldann í hverjum lítra en hann fer eftir stærð hrognanna. Hrognastærðin er mæld með því að telja þann fjölda hrognanna sem hægt er að raða í einfalda röð í 25 cm langan stakk. Gerð hefur verið tafla (sjá bls) þar sem hægt er að lesa úr hrognafjöldann í einum lítra ef vitað er um hrognafjöldann í stöknum. Þannig fær stöðvarstjórinn greinargóða hugmynd um hrognafjöldann í stöðinni. Nauðsynlegt er að skrifa niður kreistingardaginn. Einnig er æskilegt að lítramæling og þvermálmæling hrognanna fari fram á sama tíma því rúmtak hrognanna breytist í þróunarskeiðinu einkum þó við vatnshörðun. Getur rúmmálið þá breyst 10-20%.

Klak og klakvatn

Algengast er að klekja út hrognum hér á landi við 4°C hita. Ástaðan er sú að þetta er hitastig flestra linda á Íslandi og æskilegt er að nota lindarvatn við klak sökum hins jafna hitastigs. Hrognamaúði er ekki mikill við þennan hita þó hann sé í það lægsta miðað við þann hita sem æskilegur þykir til klaks. Klakið gengur fremur hægt fyrir sig við 4°C og má reikna með því að laxahrogn klekjast út á 450 g fádögum eða 110-15 dögum við það hitastig.

Mjög lítið vatnsrennsli þarf til klaksins. Sem dæmi má nefna að hægt er að kletja út 1 milljón hrogna með 30 mínútu-
lítum. Ekki er ósanngjarnt að reikna með einum mínútulítum á
hverja klakskúffu. Þannig yrði rennslið í klakstokk með 10
skúffum um 10 mínútulítrar.

Umhirða hrognanna

Mjög strangar reglur gilda um meðferð hrogna og ber að
hlýða þeim skilyrðislaust ef vel á að vera. Leyfilegt er að
hreyfa hrognin fyrstu 2-3 dagana. Eftir það þarf að gæta mestu
varúðar í meðferð þeirra fram að augnhrognastigi. Reynslan í
Eldisstöðinni í Kollafirði hefur sýnt að hrognin skaðast ekki
á því þó klakskúffurnar séu hreyfðar á þessu viðkvæma stigi.
Ef skúffunum er lyft annan hvern dag losna hrognin hvert frá
öðrum sem kemur í veg fyrir að sveppamotta nái að myndast þó
eitthvað sé af dauðum hrognum í skúffunni. Ef tínsla fer fram
á þessu tímabili verður hún að ske með hrognin niðri í vatninu
og gæta þarf þess að snerta ekki lifandi hrogn.

Á augnhrognastiginu sem kemur þegar um það bil helmingur
klaktímans er liðinn má sjá móta fyrir dökkum díl sem er upp-
haf augans í fóstrinu. Á þessu stigi hefur fósturhimnan breitt
sig alveg yfir kviðpokahimnuna og eru því hrognin ekki eins
viðkvæm og áður. Þegar hrognin hafa náð þessu stigi eru þau
hrist. Hristun felst í því að hrognin eru látin verða fyrir
hnjaski svo að ófrjóvguð hrogn verða hvít. Hægt er að gera
þetta með því að hræra í þeim með hendinni en betra er að dæða
hrognunum með sogkrafti í gegnum slöngu úr klakskúffunum í fötu
sem stendur á gólfinu. Síðan er hrognunum hellt aftur í klak-
skúffurnar.

Hrognatínsla

Á augnhrognastiginu eru öll dauð hrogn tünd úr skúffunni.
Þetta er oft gert með sogkrafti gegnum glerpípu og mjóa slöngu.
Er glerpípan á þeim enda sem tít er með. Soginu má stjórna með
því að klemma saman gúmmíslönguna með fingrumuvinstri handar
en nota hægri hendi við tínsluna. Einnig má tína með þar til
gerðri málpinsettu.

Í sumum klakstöðvum hefur engin hrognatínsla farið fram heldur eru hrognin böðuð daglega með malakít-grænu allt frá kreistingu til útklakningar. Malakít-græna heldur sveppagróðri í skefjum en sveppagróður er einn algengasti skaðvaldur í hrognum. Ekki er hægt að mæla með þessari aðferð þar sem margir álíta að of mikil malakít-græna svekki hrognin. Varðandi notkun malakít-grænu vísast til skýrslu frá Veiðimálastofnuninni um "Sóttþreinsanir, sjúkdóma og meðferð þeirra."

Flotaðferðin

Ein aðferð sem mikið hefur verið notuð við hrognatínslu er flotaðferðin. Þessi aðferð byggist á því að mauð hrogn hafa minni eðlisþyngd en lifandi hrogn og fljóta því í saltblöndu af vissum styrkleika en lifandi hrognin sökkva til botns. Notaðar er við þetta kassi sem er mátulega stór til þess að klakskúffa komist ofan í hann. Þessi kassi er fyltur af vatni og matarsalti hrært saman við unz hæfileg blanda hefur fengist. Oft verður að þreifa sig áfram með styrkleika blöndunna og verður það að gerast af mikilli nákvæmni því það er mjög þröngt styrkleikastig, sem skilur lifandi hrognin frá þeim dauðu. Þegar hinum rétta styrkleika er náð er hægt að halda honum við með því að rannsaka blönduna öðru hvoru. Þegar klakskúffunni er dýft ofan í upplausnina fljóta öll hrognin fyrst en síðan fara heilbrigðu hrognin að síga til botns en dauðu hrognin fljóta áfram. Dauðu hrognin eru síðan veidd ofan af með litlu neti. Gæta verður þess að koma sem minnstri hreyfingu á vatnið um leið því þá koma heilbrigðu hrognin aftur upp á yfirborðið. Hrista skal hrognin a.m.k. 36 klukkustundum áður en þessi aðferð er notuð. Rétt er að benda á að hristun má aldrei framkvæma á hrognum nema sem komin eru vel á augnhrognastigið.

Hrognaflutningar

Hrognaflutningar fara ætíð fram á augnhrognastigi, nema um nýkreist hrogn sé að ræða. Gæta verður þess að nægilegur raki sé í kassanum, sem haldist alla leið á áfangastað. Umbúðirnar ættu að vera sem léttastar svo að flutningarinn

kosti sem minnst. Ennfremur ættu þær að vera það sterkar að hrognin verði ekki fyrir óþarfa hnjaski. Þess skal gætt að hrognin séu ekki það langt komin í þroska að þau geti klakist út á leiðinni. Tína skal öll dauð hrogn úr áður en hrognin eru send því hitastig er venjulegaðnokkuð hátt meðan á flutningi stendur og mikil gróðrarstía fyrir sveppagróður. Hér á eftir er lýsing á umbúðum, sem notaðar hafa verið í Bandaríkjunum. Aðalumbúir er stór ílangur trékassi, sem skift er niður í þrjú þverhólf. Miðhólfid er stærst og jafnlangt á lengd og breidd. Þverveggirnir á þessu hólfu eru með fjöldamörgum götum. Endahólfín tvö eru miklu minni enda aðeins ætluð sem ísgeymslur. Í miðhólfid eru látnar hrognaskúffur hver ofan á aðra með mátulegu magni af hrognum í hverri. Þessar skúffur verða að passa nokkurn veginn í miðhólfid svo þær hreifist ekki meðan á flutningi stendur. Efsta skúffan í miðhólfínu er fyllt með ísmulningi eins og hliðarhólfín; síðan er lokið neglt á. Ísinn í sendingunni þjónar tvennum tilgangi. Annarsvegar til að kæla hrognin, hinsvegar til að halda þeim rökum um leið og ísinn bráðnar. Síðastliðið ár sendi Eldisstöðin í Kollafirði frá sér hrogn í 50 lítra plastílátum sem reyndust mjög vel. Voru hrognin lögð á grísjur sem saumaðar voru á plasthringa sem þössuðu í ílátið. Efstu hringárnir voru stærstir en minnkuðu eftir því sem neðar dró, í hvert ílát komust um 6 lítrar af hrognum eða um 50.000 hrogn. Efst í fótunni var haft lag af ísmulningi. Nánari upplýsingar um þennan útbúnað má fá á Veiðimálastofnuninni eða í Eldisstöðinni í Kollafirði.

Ekki er hægt að leggja of ríka áherzlu á það að öllum hroгнаflutningum verður að vera lokið a.m.k. viku áður en hrognin klekjast út. Ef hrognin eru hreyfð síðustu vikuna má búast við klaki fyrir tímann.

Klakkörfur og skápar.

Algengast er að nota klakkörfur við klak eldisfiska á Íslandi. Þetta eru trékassar með koparneti í botni, sem málað er með asphalð-lakki. Þeim er komið fyrir í klakstokkum sem eru 15 cm djúpir og 35 cm breiðir. Klakstokkunum er skipt niður í hólf með álplötum. Eftir plöturnar tvær og látnar þannig

að vatnið rennur yfir aðra plötuna sem nær niður í botn en undir hina, sem ekki nær til botns og er nær körfunni ástreymis. Plöturnar valda því að vatnið vellur alltaf upp í gegnum botn körfunnar og út nálægt yfirborðinu yfir að næstu körfu.

Oft eru klakkörfurnar hafðar þannig að kviðpokaseiðin falla niður í gegnum netið á körfunni um leið og þau klekjast út. Þykir þetta mjög hentugt þar sem seiðin eru þannig komin í dimmt umhverfi, sem hentar þeim mjög vel og gerir alla umhirdu hrognanna auðveldari.

Klaxskápar hafa rutt sér til rúms víða í heiminum á síðasta áratug. Klaxskápar hafa ýmsa kosti framyfir klakstökkana. Til dæmis fer mikið minna fyrir hrognunum, þar eð þeim er raðað í skúffur hverri upp af annarri. Auðvelt er að baða hrognin til varnar gegn sveppum og þar af leiðandi þarf ekki að tína hrognin þó það sé víða gert. Þar eð minna vatn þarf til klaxsins í skápunum er auðvelt að hafa stjórn á hitastigi vatnsins. Undirstaðan undir starfsemi skápanna er hin sama og í stokkunum; þannig rennur vatnið niður í annan enda ytri skúffunar sem er úr ál, vellur síðan upp í gegn um netbotn á trékassa, sem er innan í álskúffunni. Vatnið rennur síðan út um endann á trékassanum að ofanverðu niður í næstu skúffu fyrir neðan.

Hrognin klekjast út í klaxskápnunum og kviðpokaseiðin eru í skúffunum unz þau fara að taka til sín fæðu. Þá eru þau flutt í eldisker eða hugsanlega klakstöfka þar sem fóðrun byrjar.

Í Eldisstöð ríkisins í Kollafirði hafa bæði verið notaðir skápar og klaxstokkar. Reynslan hefur sýnt að vanta má betri árangurs í klaxstokkunum. Auðveldara er að fylgjast með þeim og tína úr dauð hrogn þegar þau sjást. Einnig má hreyfa skúffurnar lítillega á nokkra daga fresti til að losna við leir sem stundum sezt á hrognin og einnig til að losa hrognin hvert frá öðru.

Leggja verður mikla áherzlu á það að hrogn eru viðkvæm fyrir ýmsum efnum og málum svo sem eir og zinki. Ber því að forðast zink og eirhúðaða málma í klaxskúffum og skápunum eða

mála þá með sérstöku óuppleysanlegu lakki (asphalt lakk - special grade). Einnig ber að forðast galvaniseraðar pípur og eirhúðaða krana.

Yfirlit um meðferð

Hér á eftir fer yfirlit um meðferð ^{vo}hrognna á hinum ýmsu þróunarstigum:

1. Við kreistingu - meðhöndluð.
2. Meðan á vatnshörðun stendur (1 klst) - ekki meðhöndluð.
3. Í 3 sólarhringa eftir vatnshörðun - meðhöndluð.
4. Fram að augnhrognastigi - ekki meðhöndluð.
5. Á augnhrognastigi - hrist og meðhöndluð.
6. Viku fyrir klak - meðhöndlun hætt.

Hei

Heimildarrit

Davis H.S. 1965 Culture and Diseases of Game Fishes, Univ. of Cal.press 332 S.

Leitritz Earl 1959. Trout and Salmon Culture. Cal. Fish. Game Fish.Bull. No 107, 169 S.

Rasmussen C. J. 1967. Håndbog i Ørredopdræt. Rhodos Int. Sci. Publ. Copenhagen.

Persónulegar upplýsingar.