

Kalataloussäätiön monistettuja julkaisuja n:o 45

LOHENSUKUISTEN PETOKALOJEN

EMOKALAKASVATUS

Hollola 28.1.1972

Lauri Heino

Opinnäyte kalatalousteknikon
tutkintoa varten

	Sisällysluettelo	Sivu
	JOHDANTO	1
I	KATSAUS LOHENSUKUISTEN PETOKALOJEN VILJELYN HISTORIAAN	2
II	EMOKALAT JA NIIDEN TARVE	2
	A Mikä on emokala	2
	B Emokalojen viljelyn tarve	2
III	EMOKALALAITOS	3
IV	VEDEN LAATUVAATIMUKSET	4
V	EMOKALOJEN JALOSTUS JA VALINTA	5
	A Emokalojen jalostus	5
	B Valinta	6
VI	RAVINTO	7
	A Poikasruokinta	7
	B Emokalaruokinta	7
	C Vitamiinien tarve	8
VII	EMOKALOJEN TERVEYDENHOITO	9
VIII	SUKUKYPSYYS JA KUTUAJAT	10
	A Kutuvalmius	10
	B Kutuajat kalalajeittain	11
IX	KUTUKÄYTTÄYTYMINEN	13
X	LYPSY	14
XI	EMOKALOJEN KÄSITTELY	15
XII	YLEISTÄ EMOKALAVILJELYSTÄ	16
XIII	LOPPUKATSAUS	17
	KIRJALLISUUSLUETTELO	
	KUVASIVUT	

Havaittuja virheitä

s.	rivi	on	pitää olla
sis.luettelo	23	EMOKALAVILJELYSTÄ	EMOKALANVILJELYSTÄ
5	9	nämä	jotka
5	26	järvitaimenen kohdalla	järvitaimenesta
7	24	rasvaprosentti	rasvapitoisuus
14	28	aloittaa ja	aloittaa, ja
16	1	:	.

Lisäys kuvateksteihin

kuva 1. Kuva Keijo Kääriäinen, Lammi

kuva 4. Vanhanaikainen varjostus

JOHDANTO

Tässä teknikkotyössä pyritään selostamaan lohensukuisten petokalojen emokala-
viljelyä. Tarkoituksena on esittää lähinnä Porlan kalanviljelylaitoksessa
ja Etelä-Suomen (Hollolan) keskuskalanviljelylaitoksessa Hatsinassa saami-
ni kokemuksia menetelmän selostuksen muodossa eli tavallaan yhdistelmänä eri-
laisista kokeiluista ja tuotannollisessa emokalojen kasvatuksessa saaduista
kokemuksista. Kalalajeina ovat muut mainituissa laitoksissa viimeisten
kymmenen vuoden aikana emokaloina pidetyt lohensukuiset petokalat paitsi
kirjolohi. Tästä ei ole ollut käytettävissä varmasti villiksi tiedettyä
kantaa, ja degeneroituneet kotieläinkannat on jätetty tämän aiheen ulko-
puolelle.

Pääosan kokemuksistani olen saanut toimiessani vuodesta 1964 lähtien Hatsinan
vastaavana kalastusmestarina. Tämän laitoksen käyttövesi on kokonaisuudek-
saan lähdevesiperäistä. Sen talvinen lämpötila on yleensä 2-3 °C, kesällä
lämpimään aikaan n. 9-10° ja kaikkein kuumimmilla helteillä n. 14°. Lähde-
vesi tiedetään edullisimmaksi emokalakasvatuksessa, sitä edullisemmaksi,
mitä välttämättömämpää laitoksen mädintuotannon jatkuminen vuodesta toiseen
on. Kun seuraavassa pyrin esittämään myös lähdeveden ja yleensä kesäistä
ilmivettä kylmemmän veden haittapuolia, on tarpeen mainita, että Hatsinassa
ei koskaan ole esiintynyt tauteja tai muita vaikeuksia, joiden ilmenemisessä
lämpötilalla voisi olla osuutta, eikä myöskään emokalakantojen tai sellai-
siksi kasvamassa olleiden erien joukkotuhoja. Siten tässä selostuksessa jää-
vät käsittelemättä monet probleemit, joita emokalakasvatuksessa esiintyy lai-
toksissa, joissa korkeat lämpötilat ja ilmiveden jotkut muut ominaisuudet
vaikeuttavat mädintuotannon jatkumista tarkoitettun laajuusena vuodesta
toiseen.

I KATSAUS LOHENSUKUISTEN PETOKALOJEN VILJELYN HISTORIAAN.

Erilaisten lohensukuisten petokalojen kasvatuksella on maassamme jo melko pitkät perinteet. Onhan vanhimmat vieläkin toiminnassa olevat kalanviljelylaitokset perustettu jo viime vuosisadalla (esim. Evo 1892), mutta varsinaisen näiden kalojen emokalakasvatus alkoi vasta 1950-luvulla. Kalataloussäätiön käytössä olevalla Porlan kalanviljelylaitoksella Lohjalla lypsettiin ensimmäisen kerran maassamme emokaloiksi kasvatetuista kaloista mätiä v. 1951. Nämä ensimmäiset emokalat olivat järvitaimenia, jotka oli kasvatettu laitosolosuhteissa mätimunista alkaen (KAJOSAARI 1958).

Järvitaimenista saatu mäti kehittyi poikasiksi normaaliin tapaan. Kasvatuskokeiluja jatkettiin muilla lohikalalla, ja kaikkien kalojen kohdalla kokeilut tuottivat hyvän tuloksen. Lohista lypsettiin mätiä Porlassa syksyllä 1964 eli samana syksynä, jolloin Ruotsissakin ensimmäiset viljellyt lohet lypsettiin. Aikaisemmin ei makeassa vedessä ollut kasvatettu suolaisen veden lohista emokalakantoja. 1930- ja 1940-luvuilla oli vielä varma käsitys siitä, että lamikossa kasvatetuista taimenista ei saada elinvoimaista mätiä. Näitä havain- toja tehtiin tuolloin mm. Porlan kalanviljelylaitoksella (VALLI 1936). Vasta 1950-luvun alussa suoritetut kokeilut osoittivat emokalakasvatuksen todellisen merkityksen.

Näihin Kalataloussäätiön tekemiin emokalakasvatuskokeiluihin perustuukin maamme varsin voimakas emokalaviljely. Ikävänä ilmiönä tässä viljelyssä on liiallinen innostus, josta syystä rotujen puhtauteen ja emokaloiksi viljeltävien kalojen laatuun ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota.

II EMOKALAT JA NIIDEN TARVE.

A Mikä on emokala.

Lohensukuisten petokalojen emokaloiksi voidaan käsittää sellaiset kalat, jotka on kalanviljelylaitoksella hoidettu pikkupoikasesta tai mädistä alkaen valmiiksi sukukypsiksi kaloiksi. Emokaloja ovat tietysti myöskin kalat, jotka on pyydystetty luonnosta ja kotiutettu kalanviljelylaitoksen olosuhteisiin.

B Emokalojen viljelyn tarve.

Emokalojen viljelyn tarve on viime vuosina lisääntynyt useastakin eri syystä. Melkein kaikki tärkeimmät vaelluskalakosket sekä sisävesistöissämme että myös mereen laskevissa joissa on padottu, ja lisäksi useiden entisten kutualueiden pilaantuminen teollisuus- ja asumajätevesistä aiheuttaa sen, ettei luonnonvaraista kalanmätiä saada riittävästi sitä istukasmäärää varten, joka tarvitaan kalakantojen säilyttämistä varten.

Kalataloussäätiö ehdotti jo v. 1955 maataloushallitukselle, että mädintuotannon turvaamiseksi ja eri kalalajien ylläpitämiseksi sekä emokalojen rotupuhtauden säilyttämiseksi maahan rakennettaisiin keskuskalanviljelylaitosveikosto turvaamaan mädintuotannon sekä rotujen puhtauden. Nyt kyseiset laitokset ovat rakenteilla, mutta ohjelmat ovat varsin kaukana siitä, millaisina alunperin esitettiin; emokalojen hoito ja jalostus. Mm. Keski-Suomen keskuskalanviljelylaitokselle ei ole suunniteltu kuin viiden pääkannan pitämistä, mikä ei missään tapauksessa vastaa sitä tarvetta, joka Keski-Suomessa tarvitaan muuttuvien vesien kalataloudellisten ongelmien hoidossa ja ratkaisemisessa.

III EMOKALALAITOS.

Kalanviljelylaitos, jonka tarkoituksena on viljellä emokaloja ja tuottaa mätiä, poikkeaa melkoisesti tavallisesta laitoksesta, sillä mm. lammikot, joissa emokaloja viljellään, ovat muodoltaan ja rakenteeltaan erilaisia kuin smolttituotantoon tarvittavat kasvatusaltaat.

Maaperän, johon emokalalammikot rakennetaan, ei välttämättä tarvitse olla mitään tiettyä maalajia. Lammikkoalueen maaperän on oltava sen verran tiivis, ettei kovin suurta vuotoa tapahdu. Ajan mittaan pienet vuodot tiivistyvät kalanviljelyssä syntyvän jätteen vaikutuksesta.

Suoperäiseen maahan rakennettaessa on otettava huomioon se, että tällainen maa vuosien mittaan tiivistyy ja painuu, joten lopullisen lammikkovallien korkeuden täytyy olla jopa 20 % suurempi kuin lopullinen korkeus. Näin tapahtui esim. Hatsinassa ensimmäisen käyttövuoden aikana.

Mikäli rakennettava maa on tiivistä savea, saattaa routa aiheuttaa vuotoja lammikkovalliin. Jos vesi on kuitenkin eri lammikoissa samalla tasolla, ei routa aiheuta sanottavampaa haittaa. Mikäli vesi on eri tasossa, voidaan vuotojen estämiseksi upottaa vesirajan yläpuolelle n. 10 cm syvyyteen lämpökaapeli, joka estää routimisen ja samalla vuotojen synnyn.

Sopivan kokoisen lammikon pinta-ala on noin 100 m^2 . Suuremman lammikon hoito on jo hankalaa. Sopivan emokalalammikon mitat ovat $5 \text{ m} \times 20 \text{ m}$ ja veden syvyys 75 cm. Luiskat suhteessa $1 / 1,5$, jolloin vesimäärä on noin 43 m^3 ja veden tarve 4-kertaisella veden vaihdolla n. 2,0 l/sek. ja 6-kertaisella vaihdolla 3,0 l/sek. Käytettäessä lähdevettä 2-3-kertainen vaihto

riittää siihen, että lammikossa voidaan pitää n. 1'000 kg emokaloja (keskipaino noin 3 kg). Pienikokoisia kaloja voidaan pitää kilomääräisesti vähemmän kuin suuria. Ryhdyttäessä kasvattamaan emokalaerää tällaiseen lammikkoon, on mätiä, josta emokaloiksi kasvatettavat poikaset valitaan, oltava n. 5'000 kpl. Valinnan avulla jää emokaloiksi mätimäärästä vain vajaa 10 %.

Lammikon luiskat on edullista vuorata kiveyksellä. Hiekka tai sora ei yhtä hyvin sovi luiskien verhoiluun, mutta on sopiva aine lammikon pohjan peitoksi n. 10-20 cm paksuisena kerroksena. Vuoraus kivien halkaisijan on oltava vähintään 10 cm ja enintään 25-30 cm. Sopivimpia ovat sileäpintaiset luonnonkivet, esim. soraseulojen lajittelujäte kiviet ovat sopivaa vuoraukseen. Ne laadotaan kuin katukivet rinnakkain ja kivien raot täytetään soralla. Tällä tavoin rakennetut lammikot on helppo pitää puhtaina. Rakennuskustannukset ovat kiveyksen osalta (100 m² lammikko) töineen noin 200 mk (kiviä 10 m³ á 2 mk). Kivien ajomatka vaikuttaa luonnollisesti kustannusten lopulliseen suuruuteen.

Varjostuksen saaminen emokalalammikoihin on usein tuottanut hankaluutta. Hollolan keskuskalanviljelylaitoksella on rakennettu vedenalaisia varjoja siten, että pohjaan juntattujen paalujen varaan rakennetun puukehikon päälle on nauhattu 2 kpl kovalevyjä. Kun lammikon vesi on normaalissa korkeudessa, levyjen päällä on vettä noin 10-15 cm. Tällaiseen vedenalaiseen varjostukseen ei kalojen ole havaittu loukkaavan itseään. Kalat ovat, etenkin kirkkaina kesäpäivinä, kauniissa rivissä varjon alla. Mitään sellaisia vedenpäällisiä rakenteita, joihin kalat voivat hyppiessään vahingoittua, ei emokalalammikoihin saa rakentaa.

IV VEDEN LAATUVAATIMUKSET.

Kalanviljelylaitoksen veden on oltava aina, ympäri vuoden, riittävä ja laadultaan hyvä. Tarkat vesianalyysit on suoritettava aina ennen kalanviljelylaitoksen perustamista. Ennen kaikkea tarkat lämpötilahavainnot usean vuoden ajalta ovat erittäin tärkeät tulevaa viljelyä varten. Onhan lämpömittari eräs tärkeimpiä kalastusmestarin työvälineitä. Lämpötila ei saisi koskaan emokalalaitoksella nousta yli 20 °C. Mikäli lämpötila kuitenkin nousee korkealle, vesitilavuutta on lammikossa pienennettävä ja vaihduntaa nostettava mahdollisimman suureksi.

Mitään teollisuus- ja asumajätevesiä ei kalanviljelyvesi saa sisältää. Parhainta emokalalaitosvettä on puhdas, happipitoinen ja hyvin puskuroitunut lähdevesi, joka on riittävän viilleätä kesällä ja talvella sen verran lämmintä,

että kaloilla on hyvä ruokahalu. Lisäksi lähdevettä ei tarvita kesällä kuin neljäsosa siitä määrästä, mitä pintavesilaitokset tarvitsevat. Veden lämpötilasta riippuu se kalamäärä, joka vesikuutiossa voidaan viljellä. Jos käytövesi on lämmintä, joudutaan samaan tulokseen pääsemiseksi kuin kylmävesilaitoksella käyttämään useampia lammikkoyksiköitä. Tämä taas johtaa siihen, että työmäärä sekä rakennus- ja ylläpitokustannukset suurenevät. Vesianalyysit on kesäaikana otettava lammikoista vähintään kaksi kertaa kuukaudessa, tarvittaessa useamminkin. Analyysien vähimmäisvaatimuksena voidaan pitää happi-, johtokyky-, pH-, ammoniakki- ja lämpötilamittauksia, nämä voidaan kätevästi tehdä kalanviljelylaitoksella. Näistä ammattitaitoinen kalanviljelijä saa jo hyvän kuvan siitä, minkälaista sekä käytetty että tuleva vesi on, ja onko veden vaihduntakerrointa lammikoissa muutettava.

V EMOKALOJEN JALOSTUS JA VALINTA.

A Emokalojen jalostus.

Emokalojen valinnassa on jo etukäteen tiedettävä, minkälaiseen viljelyyn emokalojen jälkeläiset on tarkoitettu. Mikäli tarkoitus on kasvattaa annoskaloja tai ns. urheilukaloja, on valinta yksinkertaista ja johdonmukaista, sillä valinnassa päähuomio on kiinnitettävä nopeaan kasvuun. Luonnonvesiin istukkaita tuottamaan tarkoitettut emokalat olisi syytä saada sellaisista kannoista, jotka tulevat sukukypsiksi mahdollisimman kookkaina ja iäkkäinä. Tämä siitä syystä, että istukas ennen sukukypsyyden saavuttamista ehtisi olla mahdollisimman kauan kasvualueella ja näin ollen olisi suuremmat mahdollisuudet saada tämä kala pyydystetyksi silloin, kun sen liha on parhaimmillaan.

Kun luonnonvesiin istutettavia poikasia varten jalostetaan emokaloja, on aluksi löydettävä tarkoitukseen sopiva kanta, mieluummin kotimainen ja olosuhteisiin sopeutunut tyypillinen lajinsa edustaja. Esim. järvitaimenen kohdalla on Suomessa useita eri kantoja, jotka ovat aikojen kuluessa mukautuneet oman vesistönsä erikoispiirteisiin. Valinnassa on kiinnitettävä huomio myös siihen, minkälaisesta vesistöstä kala on kotoisin ja selvitettävä mm. tärkeimmät ekologiset ja biologiset tekijät.

Emokaloja hankittaessa on pyrittävä välttämään sellaisia vesistöjä, joihin on suoritettu istutuksia kaloilla, joiden alkuperästä ei ole tarkkaa tietoa. Tämän takia olisi aloitettava niissä vesistöissä, joista emokaloja aiotaan hankkia, luonnossa tapahtuva emokalojen jalostus. Tämä voisi tapahtua siten,

että parhaista villeistä kalayksilöistä lypsetään emokaloiksi tarkoitettu mäti, joka kalanviljelylaitoksissa tai luonnonravintolammikoissa kasvatetaan istutuskokoon. Tämän jälkeen kalat merkitään ja istutetaan etukäteen tähän tarkoitukseen valittuun ja tutkittuun vesistöön. Emokalamerkinä voidaan käyttää Carlinin merkkiä, jonka sidoslangat ovat muovia tai mahdollisesti erikoista muovinauhasta valmistettua emokalamerkkiä, joka kiinnitetään väkäsellä selkäevän tukiruotojen väliin. Tällaiset merkit eivät irtoa, vaikka kaloja jouduttaisiin sumputtamaan ahtaissa tiloissa pitemmänkin ajan. Parhaista sukukypsyyden saavuttaneista kaloista lypsetään mäti, josta kasvatetaan emokalakanta kalanviljelylaitoksille (Kalataloussäätiön esitys maataloushallitukselle 1957). Tämä "luonnollinen valinta" on syytä uusida aina parin sukupolven välein.

Niin kauan kuin edellä esitettyyn emokalojen jalostukseen ei päästä, olisi mäti, josta emokatat aiotaan kasvattaa, ehdottomasti aina lypsettävä luonnosta elävistä kaloista. Silloinkin on suoritettava tarkka valinta, että kalat ovat rotunsa valioyksilöitä värinsä, pilkutuksensa ja muotonsa puolesta sekä kooltaan keskikokoa suurempia. Koskaan ei saisi viljellä emokaloiksi laitosolosuhteissa kahta sukupolvea peräkkäin.

Rodunjalostuksella on oltava koko maata koskeva yhtenäinen ohjelma. Siksi rodunjalostuksen perusteet jätetään tässä yhteydessä käsittelemättä. Muussakin kuin tieteellisesti suunnitellussa rodunjalostuksessa on huomattava, että säilytettävät ja kehitettävät ominaisuudet koskevat kalan soveltuvuutta luonnonvesiin, ei laitokseen.

B Valinta.

Kalojen emokaloiksi valinta on syytä aloittaa jo ensimmäisen kasvukauden aikana, jolloin heikommin kehittyneet poikaset voidaan karsia emokaloiksi kasvatettavien joukosta. Myös ns. kannibaalit on syytä poistaa kasvatettavien joukosta. Näin saadaan tasaisen kokoinen erä jatkokasvatukseen. Näitä valintoja on suoritettava aina tarpeen mukaan, kunnes kalat ovat saavuttaneet sukukypsyyden sekä sen jälkeenkin, jos kalojen kunto ja kehitys antavat aihetta lajitteluun.

Silloin kun kaloja ensi kerran lypsetään, on syytä poistaa heikoimmin kehittyneet naaraat sekä ylimääräiset urokset. Yleensä koiraita on noin puolet koko kalaerästä. Kun koiraita kuitenkin tarvitaan vain vajaa kolmannes

naaraskalojen määrästä, parhaat urokset voidaan valita siitoskaloiksi.

Missään tapauksessa ei emokaloiksi saa kasvatkaa sellaisia kalaeria, joiden alkuperää ei tarkoin tunneta. Huolellisella jalostuksella ja valinnalla saadaan aikaan puhtasrotuiset emokalaerät, joille voidaan antaa kantakirja laadun tunnukseksi.

VI RAVINTO.

A Poikasruokinta.

Vastakuoriutuneiden kalanpoikasten ravinnon on oltava hyvin monipuolista ja riittävän hienorakeista, jotta kalanpoikaset pystyisivät saamaan siitä tarvitsemansa ravinnon. Emokaloiksi kasvatettavien poikasten ravintoon on kiinnitettävä erityistä huomiota, ettei minkäänlaista puutostautia pääsisi syntymään. Parhaan ravinnon emokaloiksi kasvatettavat poikaset saavat, jos ne kasvatetaan 2-3 ensimmäistä vuotta luonnonlammikoissa tai lisäruokinnalla, jolloin kalat luonnonravinnon lisäksi oppivat käyttämään hyväkseen myös kei-notekoista ravintoa. Pikkupoikasena sairastettu puutostauti saattaa tulla esille vasta emokalojen heikkoina sukutuotteina. Laitosolosuhteissa kasvatetuille poikasille on syytä antaa päivittäin tehdasvalmisteisten rehujen lisäksi tuorerehua, johon on lisätty kalojen tarvitsemia vitamiineja.

B Emokalaruokinta.

Vanhempien kalojen rehuksi käytetään pääasiassa tuoretta tai heti tuoreena jäädytettyä silakkaa tai kuoretta sekä muuta pikkukalaa.

Kevätsilakka on parasta rehukalaa, sillä silakan rasvapitoisuus on keväällä alhaisimmillaan, ja samalla silakan sukutuotteet antavat hyvän vitamiinilisän emokaloille. Syyssilakan ja kilohailin korkea rasvaprosentti antaa liian suuren rasvamäärän paikallaan elävälle emokalalle, eikä kala pysty tällaista rasvamäärää talven aikana kuluttamaan, vaan se kertyy kalan vatsaonteloon ja suolistoon ja saattaa tulla kalan terveydelle vaaralliseksi. Myöskin lähdevettä käytettäessä on oltava varovainen, ettei kaloja syötetä liian rasvaisiksi.

Kuoretta on myös käytetty jonkin verran emokalojen rehuna, muttaseen voimakkaan maun takia eivät emokatat, jotka ovat tottuneet muuhun kalaan, helpolla kuoretta hyväksy. Tosin taimenet ja lohet mukautuvat ruoan vaihtoon melko

hyvin, kun taas esim. harmaanieriä ei kovin helposti kuoretta hyväksy. Kuore olisi varsin hyvää ravintoa emokaloille, mutta vaikean saannin vuoksi sitä ei voi jatkuvasti ruoaksi käyttää.

Särki, sulkava yms. ns. roskakala on varsin käyttökelpoista ravintoa. Näiden kalojen vähäinen rasvapitoisuus ei rasvoita liikaa emokaloja. Ruokinta on tosin hitaampaa, koska kalat on paloiteltava sopivan kokoisiksi.

Myös tehdasvalmisteista kuivaa rehua on emokaloille ollut saatavissa. Ruotsissa on jo usean vuoden ajan kokeiltu emokalojen kuivarehujä ja siellä saadut tulokset osoittavat, että rehuun voidaan täysin luottaa. Onkin todennäköistä, että tulevaisuudessa emokalojen ruokinta siirtyy lähes kokonaan kuivarehujen varaan.

Emokaloille tulisi antaa ruokaa varsinaisen ruokintakauden aikana joka päivä. Keväällä ja kevätkesällä, jolloin kalojen ruokahalu on parhaimmillaan, kaloja tulisi ruokkia joka aamu ja ilta. Iltaruokinta on sellaisille kaloille kuin harmaanieriöille ja lohille hyvin tärkeä, koska valonarkoina kaloina nämä alkavat syödä vasta hämärässä.

C Vitamiinien tarve.

Emokalojen pitkäaikainen ruokinta pelkällä kalalla johtaa lopulta vitamiinivajaukseen. Tällöin on kaloille annettava niiden tarvitsema vitamiinimäärä. Parhaiten tämä käy antamalla vitamiinit ruuan mukana. Mikäli kalat ovat niin pieniä, että ne syövät jauhettua tuorerehua, tarvittavat vitamiinit voidaan sekoittaa valmiiseen rehuseokseen ja syöttää välittömästi kaloille.

Suuremmille kaloille, jotka syövät rehukalan kokonaisuena, täytyy vitamiiniseos antaa rehukalan sisässä. Tällainen vitamiiniruokinta on hidasta, mutta ajan mittaanhyödyllistä kalojen pysyessä terveinä.

Pahimman vitamiinivajauksen syntymisen estää jo tavallinen panimohiiva. Tätä voidaan käyttää jatkuvasti suhteessa 1/50-100. Samaa panimohiivaa käyttävät myös minkkitarhaajat. Porlan kalanviljelylaitoksella on kokeiltu vitamiinipillereitä, jotka on valmistettu koiria varten. Kalastusmestari Helge Wahlbäckin antamien tietojen mukaan ei ainakaan mitään haittavaikutuksia ole emokaloissa havaittu. Koska rinnakkaiskoetta ei ollut, ei minkäänlaisia

varmoja tietoja voida antaa tästä kokeilusta. Joka tapauksessa kalat ovat pysyneet terveinä.

Seuraavassa on luettelo vitamiineista joita emokalat tarvitsevat päivittäin: A, D₃, K₃, E, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, D-biotiini, foolihappo, niasiini, Ca-pantotenaatti, para-aminobentsoehappo, inositoli ja koliinikloridi.

Suurin osa edellä mainituista vitamiineista on jo ravintokaloissa mukana, mutta ainakin B₁-vitamiinia ja D-biotiinia on kaloille aika-ajoin annettava. Erityisesti on huomattava, että jos särkikaloja on rehussa runsaasti, vesiliukoisia vitamiineja on annettava emokaloille jatkuvasti, sillä särkikalojen (ja eräiden muiden makean veden kalojen) vesiliukoiset vitamiinit tuhoutuvat nopeasti itse rehukalassa olevien entsyymien vaikutuksesta.

VII EMOKALOJEN TERVEYDENHOITO.

Kalojen iholla tavataan usein pintaloisia, etenkin lämpiminä kesinä. Näiden hoitoon käytetään erilaisia kemikaalikäsittelyjä kuten malakiitti-, lysoli-, formaliini- ym. kylpyjä. Kylmävesilaitoksilla ei iholoisista ole sanottavimmin haittaa, mutta lihasrappeutumaa tavataan kylmävesilaitoksilla useammin kuin pintavesilaitoksilla, sillä kylmävesilaitoksilla kalan aineenvaihdunta on hitaampaa ja kala rasvoittuu. Myöskin liikunnan puute aiheuttaa sen, että kalojen lihaksisto veltostuu ja yleiskunto heikkenee. Lisäksi erilaisista vitamiinipuutoksista johtuen saattaa esiintyä anemiam, erilaisia puutostauteja, aineenvaihduntahäiriöitä, sisäelinten rasvoittumista ja kehityshäiriöitä.

Parasta hoitoa edellä esitetyille sairauksille on monipuolinen ja vitamiinipitoinen sekä oikea-aikainen ruokinta veden lämpötilamuutosten mukaan.

Joskus emokaloissa tavataan erilaisia kasvaimia. Tavallisesti nämä ovat hyvänlaatuisia ja yhteen yksilöön kohdistuvia. Näillä ei ole minkäänlaista merkitystä koko kalakannan terveyteen.

Mikäli kalan pintalima vahingoittuu, esim. käsittelyn yhteydessä, vesihome tarttuu hyvin herkästi vahingoittuneeseen kohtaan, sitä herkemmin mitä lämpimämpää vesi on. Tämän tapaisten sairauksien hoitoon voidaan käyttää malakiitti- tai kaliumpermanganaattikylpyjä. Hoidon ajaksi sairaat kalat olisi

saatava puhtaaseen kasvatustilaan, johon voidaan johtaa täysin puhdasta ja sopivan viileää vettä.

Sopimaton veden laatu ja laadun nopeat vaihtelut ovat aina aiheena emokalojen alttiuteen sairastua, vaikka viljely joten kuten menestyisikin. Turvallisinta on ajan mittaan viileä likaantumaton vesi, jossa pH on 6,7-7,8 tienoilla ja puskurikyky niin hyvä, että päivän ja yön aikainen pH:n vaihtelu jää nimelliseksi.

Mikäli kaloissa esiintyy kuolleisuutta tai kalojen havaitaan käyttäytyvän epänormaalisti, eikä tämä johdu lammikon veden huonontumisesta (esim. happivaus, ammoniakkin lisääntyminen jne.), on heti otettava yhteys so. lääkintäviranomaisiin. Emokalalaitosten onkin syytä olla mukana valtakunnallisessa tautitarkkailussa, joka on erittäin tehokas ennalta ehkäisevä hoitokeino varsinaisten kalatautien torjunnassa.

VIII SUKUKYPSYYS JA KUTUAJAT.

A Kutuvalmius.

Lähes kaikki Suomessa tavattavat lohensukuiset petokalat ovat emokalakasvatuksen kohteina. Ainoan poikkeuksen tekee kuore, jota ei viljellä. Lisäksi on muutamia ulkolaisia lajeja, joita on pyritty kotiuttamaan Suomen vesistöihin. Sukukypsyyden kalat saavuttavat laitosolosuhteissakin yleensä saman ikäisinä kuin luonnossakin.

Kalat alkavat valmistautua kutuun noin 2 kk. ennen varsinaista kutuhetkeä. Kalojen ruokahalu loppuu ja kutuväritys voimistuu. Taimenurokset alkavat hantata itseään lammikon pohjaa ja seinämiä vasten sekä kaivaa kuoppia, jotka eivät kuitenkaan ole varsinaisia kutukuoppia. Samalla urokset pyrkivät valtaamaan reviirialueita lammikosta.

Kutuväritys, joka esiintyy useimmilla lohikaloilla, ei lammikkokaloista ehdi kokonaan hävitä kutuaikojen välillä, vaan kalat pysyvät jatkuvasti melko tummina, koska kutu tapahtuu lammikko-olosuhteissa joka syksy. Martoja, kutuun osallistumattomia kaloja on vain noin 3-5 % koko emokalamäärästä. Sukukypsyyden saavutettuaan kalat antavat mätiä yleensä joka vuosi. Noin 7-9 lypsykerran jälkeen ovat taimenet jo yli-ikäisiä. Eri lajeilla emokalojen mädintuotantoaika vaihtelee ja on suhteessa kalojen ikään. Seuraavassa esitettävät emokalojen kutuajat ja sukukypsyyssasteet ovat Hollolan

keskuskalanviljelylaitoksella havainnoidut. Muihin laitoksiin näitä aikoja ei voi sellaisinaan soveltaa, koska kaikilla laitoksilla ei ole samanlaisia olosuhteita.

B Kutuajat kalalajeittain.

Syyskutuisten emokalojen kutuajoissa on melko suuria eroja. Seuraavassa käsitellään lajeittain eri emokaloja, niiden kutuaikoja, kutukäyttäytymistä ja kasvua.

1. Järvitaimen (keskisuomalainen, Rautalammin reitin kanta) tulee sukukypsäksi 4-5 vuotiaana. Naaraista noin 50 % antaa mätiä 5-kesäisinä. Järvitaimenten kutu alkaa silloin, kun veden lämpötila laskee 4-5 asteeseen eli lokakuun 10.-15. päivän tienoilla. Ensi kerran kutiessaan järvitaimen on noin 1 kg painoinen ja täysi-ikäisenä (noin kahdeksan lypsykerran jälkeen) 6-7 kg, suurimmat 8-10 kg painoisia.
2. Meritaimenet (sekä Isojoen että Iijoen kantaa olevat rodut) saavuttavat sukukypsyyden samoin kuin järvitaimenkin 4-5-vuotiaana. Iijokelainen taimen kutee jo noin 5 päivää ennen järvitaimenta, mutta Isojoen taimen vasta noin viikko järvitaimenen jälkeen. Kasvultaan taimenet ovat samaa luokkaa kuin järvitaimenkin.
3. Purotaimen kutee jo 3-kesäisenä ensimmäisen kerran. Silloin kala on vasta noin 0,2 kg painoinen. Lammikko-olosuhteissa purotaimen voi kasvaa jopa yli 8 kg painoiseksi, mutta on harvoin yli kilon painoinen ensi kerran kutiessaan. Purotaimen kasvaa laitosolosuhteissa samoin kuin muutkin taimenet. Purotaimen kutee Hatsinassa vasta marraskuun lopulla eli kuukautta myöhemmin kuin järvitaimen. Ko. purotaimenkanta on kotoisin Vihtiyoesta. Eri purotaimenkannoilla on huomattaviakin eroja kutuajoissa, sillä esim. Kontiolahdella oleva paikallinen kanta kutee jo syys-lokakuun vaihteessa.
4. Järvitaimenella ja purotaimenella (purotaimenkoiras x järvitaimennaaras) tehtytaimenristeytys kutee hyvin myöhään, samoihin aikoihin purotaimenen kanssa ja osittain vielä myöhemminkin. Ensimmäinen kutu tapahtuu kalojen ollessa 5-kesäisiä ja kooltaan 0,4-1,5 kg. Molempien lajien (vanhempien) ominaisuuksia ilmenee siten selvästi risteytystaimenessa.

5. Järvilohi (saimaanlohi) kasvaa laitotosuhteissa järvitaimenen kanssa suunnilleen samalla tavalla. Hoikkavartaloisena kalana sen alkuvuosien kasvu ei painossa kylläkään vastaa järvitaimenta. Kutuiän kala saavuttaa 5-6-vuotiaana, jolloin kalalla on painoa keskim. 0,8 kg. Kutuaika on lohensu-
kuisista petokaloista ensimmäisenä eli syyskuun 25. ja 30. päivän välillä (ve-
den jäähtyttyä 6-7 asteeseen). Järvilohi on melko uusi laji emokalana,
eikä vielä voida sanoa, kuinka monta kertaa se antaa mätiä ja kuinka suu-
reksi ja vanhaksi se kasvaa lammikko-olosuhteissa.
6. Lohi samoinkuin järvilohikin saavuttaa sukukypsyyden 5-6-vuotiaana,
jolloin kalalla on painoa vasta 0,4-0,8 kg. Luonnossa ei koskaan tapaa
näin pienikokoisia naaraslohia kutemassa. Vaellusiän saavutettuaan lohi ei
kasva sillä nopeudella kuin luonnossa tapahtuu, vaan kalalla tuntuu olevan
vaikeuksia sopeutua kasvamaan makeassa vedessä. Vasta parin vuoden kulut-
tua (smolttikoon jälkeen) kasvu alkaa selvästi parantua. Urokset kasvavat
paremmin kuin naaraat. Ensi kerran kala kutee samanikäisenä kuin luonnos-
sakin elävät lohet. Hatsinassa kutu tapahtuu lokakuun ensimmäisellä viikol-
la heti järvilohien kudun jälkeen. Lohista on kasvatettu Hatsinassa vasta
ensimmäinen emokalaerä sukukypsiksi emokaloiksi, eikä vielä ole tietoa siitä
kuinka pitkäikäinen se on emokalana. (Porlan emolohet kuolivat hypittyään
avannoista jäälle, joten niistä ei ole apua käyttöikää selvitettäessä.)
7. Harmaanieriä kutee samaan aikaan kuin järvilohi, mutta kalan vanhetessa
kutuaika siirtyy myöhemmäksi. Sukukypsyyden harmaanieriä saavuttaa 6-vuo-
tiaana, jolloin se on noin 1-1,5 kg painoinen. Harmaanieriä on hyvin pit-
käikäinen ja hidaskasvuinen kala. 16-vuotiaana ja 10 lypsykerran jälkeen
kalojen keskipaino on noin 4 kg. Mädin laatu näyttää paranevan kalan vanhe-
tessa. Samalla myös mätimunien koko suurenee. Edellä mainitut koot eivät
kuitenkaan ole verrattavissa harmaanieriän kasvuun luonnonvesissä, sillä
emokalalaitoksessa ei pyritä kasvattamaan jättiläisyksilöitä.
8. Puronieriä kutee vasta noin kuukauden kuluttua järvitaimenesta, suun-
nilleen samaan aikaan kuin ns. risteytystaimen eli marraskuun viimeisinä
päivinä. Ensi kerran kutu tapahtuu osittain jo 2-kesäisenä. 3-kesäisenä
kaikki kalat ovat jo sukukypsiä. Silloin kalat ovat vasta 150-300 g pai-
noisia. Tästäkään kalasta ei vielä tiedetä, kuinka pitkäikäinen se on emo-
kalana. (Hatsinan puronieriät ovat tätä kirjoitettaessa 6-vuotiaita.)

9. Spleiknieriä (puronieriäkoiras x harmaanieriänaaras) on myös tuleva koe- ja hoitokala, josta on Hatsinassa kasvamassa emokalakanta. Tästä kalasta ei maassamme ole kovin paljon kokemusta. Ruotsissa ja USA:ssa sillä on saatu varsin hyviä tuloksia. Poikasvaiheessa kala on erittäin helppohoitoinen, ja viileässä vedessä kasvu on ollut varsin hyvä.

IX KUTUKÄYTTÄYTYMINEN.

Kutuaajan lähestyessä, sen aikana ja vielä sen jälkeenkin kaikilla emokaloilla, etenkin uroksilla, on voimakas sukupuolivaisto. Se tulee esiin eri lajeilla hieman eri tavalla. Kaikille taimenlajeille on yhteistä se, että kutuaajan lähestyessä kalat alkavat voimakkaasti kaivaa kutukuoppia sekä huomattavasti lisäävät hyppimistään. "Pahimpia" kutukuoppien kaivajia ovat purotaimenet ja järvitaimenet, mutta myöskin meritaimenet osaavat särkeä lammikon. Yllättävää sen sijaan on, että purotaimenen ja järvitaimenen risteytys on varsin rauhallinen, ja sen kutukuoppien kaivaminen on vähäisempää kuin muilla taimenilla.

Urokset pyrkivät valtaamaan lammikoista omia kutureviireitään, joita sitten puclustavat kaikin keinoin. Pahimmin tällaisesta kutureviirien taistelusta kärsivät purotaimenet, jotka saattavat olla aivan täynnä toisten urosten repimiä haavoja. Joskus myös naaraskalat joutuvat urosten repimiksi, mikäli kaloja joudutaan säilyttämään sekaisin ahtaissa tiloissa. Muussa tapauksessa urokset vahingoittavat naaraskaloja harvoin lammikossa.

Lohet eivät kaiva lammikko-olosuhteissa kovinkaan paljon kutukuoppia. Kutuaajan lähestyessä lohet alkavat hyppiä, mutta eivät läheskään yhtä voimakkaasti kuin taimenet. Kutu ei ole lohille ja järvilohille yhtä rasittava kuin taimenille.

Harmaanieriälle ei kutuaikana tule varsinaista kutuväritystä. Vanhojen kalojen evät muuttuvat kuitenkin kutuaikana kellertävän punertaviksi. Tämän lajin uroskalojen pää muuttuu vanhetessa voimakkaan luisevaksi. Nuorempien emojen sukupuolta ei erota edes kutuaikana. Harmaanieriäkoiraat saavat voimakkaan kutuvärityksen ainoastaan yön ajaksi, jolloin kutu luonnossa tapahtuu. Silloin uroskalojen kyljet muuttuvat aivan mustiksi ja selkähopeanharmaaksi. Päivän ajaksi tämä kutuasua kuitenkin aina häviää. Yön aikana harmaanieriät liikkuvat muutenkin ympäri lammikkoa levottomasti

hakien kutualustaa. Mitään kutureviiriä eivät koiraat itselleen valtaa. Lammikoissa harmaanieriä saattaa ehtiä kutea omia aikojaan, ellei pidetä huolta siitä, että kalat lypsetään ajoissa. Mitään kutukuoppia kalat eivät kaiva, vaan mäti päästetään kutualustalle, jonka kalat ovat etukäteen evillänsä lakaisseet puhtaaksi.

Puronieriä on myös hyvin rauhallinen kututapahtuman aikana. Se ei kaiva kutukuoppia kuten ei harmaanieriäkään. Uroksille kututapahtuma on melko kova rasitus, koska kudun jälkeen löytyy aina joitakin uroksia kuolleina. Kutuasuinen puronieriä on väritykseltään eräs kauneimpia kalojemme ja siitä erikoinen, että tällä lajilla esiintyy punaisia pilkkuja, joita ei varsinaisilla kotimaisilla nieriälajeilla ole. Puronieriä ei hypi taimenten lailla.

X LYPSY.

Täysi-ikäinen emokala on kooltaan ja liikkeiltään jo sen verran voimakas, että ilman nukutusta ei kalaa voi sarjatyössä käsitellä sitä vahingoittamatta. Kalat on lypsyn ajaksi syytä nukuttaa, sillä se on helpointa sekä kalalle että lypsäjälle. Nukutettuna kala antaa ottaa pitävän ja turvallisen otteen siten, ettei kalan ruumiin luonnollista asentoa millään lailla väännetä mutkalle. Näin ei kala vahingoitu, vaikka huumattuna saattaa potkaistakin. Nukutettuna kala antaa myös mädin paljon helpommin eikä ns. jälkilypsyä tarvitse suorittaa.

Lypsyajan valinta täytyy suorittaa joka kerran erikseen, koska emokalojen vanhetessa kutuaika saattaa muuttua (esim. harmaanieriä). Naaraskalojen kutuvalmius voidaan todeta vain suorittamalla koelypsyjä kutuhetken läheisyydessä. Mikäli kymmenestä kalasta 7-8 antaa mätiä on syytä aloittaa lypsy heti. Mikäli lypsäjä myöhästyy lypsyn aloituksesta, tämä näkyy selvästi huonommasta hedelmöitystuloksesta. Vasta silloin, kun mäti on "juoksevaa", lypsy voidaan aloittaa ja silloin mäti on myös parhaimmillaan.

Nukutusaineena on nykyisin saatavista aineista paras käyttää sveitsiläistä MS 222 -Sandoz-tuotetta. Tämä aine (1 g/5-8 l vettä) on erittäin sopiva emokaloille. Kalat ovat nukutettuina varsin rauhallisia, nukkuvat hyvin ja virkoavat nopeasti. Useiden kymmenienkään nukutusten ei ole havaittu vaikuttavan heikentävästi kalaan. Mikäli vedessä on lievä happivajaus

kalat nukkuvat nopeammin tiheän hengityksen takia.

Quinaldine Techn-nimistä nukutusainetta on myös käytetty, ja suhteessa 1 ml/40 l vettä se antaa kaloille jo syvän huumauksen. Kalat ovat kuitenkin tässä aineessa melko rauhattomia ja ulkopuoliseen ärsykkeeseen, esim. tärykseen, kalat reagoivat syvässäkin horroksessa. Lypsäminen on vaikeaa tätä ainetta käytettäessä. Kalojen virkoaminen on myös paljon hitaampaa kuin MS 222:lla nukutettaessa.

Yhdelle lypsäjälle voidaan ottaa kerrallaan nukutukseen 3-6 kpl. naaraskaloja sekä 2 urosta. Mikäli useampi henkilö lypsää samalla kertaa, jokaiselle voidaan laittaa 4 naarasta ja 1 uros. Useat kalanviljelijät jättävät urokset nukuttamatta peläten nukutusaineen heikentävän hedelmöittymistä, mutta Hollolassa suoritetuissa kokeissa ei ole havaittu nukutusaineiden heikentävän hedelmöittymistä lainkaan, vaikka hedelmöitysvetenä käytettiin nukutusliuosta.

Lypsäminen istukkaiden kasvattamista varten voidaan suorittaa esim. seuraavasti: Ensin lypsetään yhdestä naaraasta mäti kuivaan puhtaaseen vatiin, minkä jälkeen yhdestä koiraasta maitia, joka sekoitetaan mädin joukkoon. Sen jälkeen loput naaraat lypsetään samaan vatiin ja lopuksi vielä yhdestä koiraasta maitia. Mäti sekoitetaan ja lisätään vesi, jolloin mäti hedelmöittyy. Tämän jälkeen on mätiä varovaisesti sekoitettava vielä noin minuutin ajan, minkä jälkeen mäti huuhdotaan ja asetetaan kovettumaan vesihanauksen alle hiljaisessa vedenvaihdossa. Parin tunnin kuluttua mäti on turvonnut ja kovettunut, jolloin se voidaan asettaa haudonta-alustalle.

Lypsäminen olisi aina suoritettava hämärässä valaistuksessa, koska liian voimakas valo vähentää hedelmöittymistä tappaen siittiösoluja.

XI EMOKALOJEN KÄSITTELY.

Kuten kaiken elävän materiaalin käsittely vaatii tiettyä varovaisuutta ja tekniikkaa, niin elävien kalojen käsittelyssäkin on oltava erittäin tarkka ja varovainen. Pienikin kala voi helposti vahingoittaa itseään joutuessaan pois omasta elinympäristöstään. Suuria muutaman kilon painoisia emokaloja varomattomasti käsiteltäessä kala voi voimakkailla potkuillaan helposti loukata itsensä, tavallisimmin taittaa tai ruhjoa selkärankansa. Sen

takia kalanviljelijän on osattava kalojen käsittelytekniikka: Koskaan kalaa ei saa "roikottaa" yhdellä kädellä niin, ettei samalla tueta toisella kädellä kalaa altapäin. Pyrstöstä nostettuna kalan oma paino jo helposti revähdyttää lihaksiston tai selkärangan.

Kalojen kiinniottoon käytettävien haavien havaksen täytyy olla hyvin tiuha (5-8 mm), etteivät kiduskannet, evät, silmät ym. arat kohdat takerru haaviin kiinni. Haaveihin on käytettävä solmutonta havasta, sillä solmut vahingoittavat helposti kalan ihoa ja silmiä. Haavin koon tulee olla riittävän suuri, jotta kala mahtuu haaviin suoraksi eikä pääse nyrjäyttämään selkärankaansa potkaistessaan silloin, kun se on pienessä haavissa kaksinkerroin. Myöskin astioiden, joilla kaloja siirrellään, on oltava kyllin tilavia ja syviä, etteivät kalat jää jyrkälle mutkalle tai pyrstö jää astian ulkopuolelle, jolloin kala potkaistessaan helposti vahingoittaa itseään.

XII YLEISTÄ EMOKALAVILJELYSTÄ.

Aikaisemmin on jo kohdissa III ja IV mainittu lähdeveden käyttökelpoisuudesta emokalaviljelyssä, mutta haittapuoliakin pohjaveden käytössä ilmenee. Koska lähdevettä on yleensä vain rajoitetusti saatavissa, ei emokalalammikoihin voida aina johtaa vettä niin paljon, että kalat joutuvat uimaan jatkuvasti. Tästä johtuen lähdevesilaitosten kalat ovat jonkin verran löysälihaisempia ja voimattomampia kuin virrassa elävät. Kaikki kalat eivät myöskään kasva kylmässä vedessä niin hyvin kuin järivedessä. Tällaisia lämpimämmän veden kaloja ovat esim. lohi, järvilohi ja kirjolohi. Mikään näistä ei ole antanut lähdevedessä yhtä hyvää tulosta kuin esim. järvitaimen. Kokonaisuutta ajatellen lähdevesi on kylläkin erinomaista käyttövettä emokalalaitoksilla.

Koska emokalat laitosisolosuhteissa tuottavat mätiä joka vuosi, viljeltyjen kalojen mätimunat ovat pienempiä kuin luonnossa elävien vastaavankokoisten kalojen. Seuraavassa esitetään muutamien viljeltävien emokalojen mätimäärät silmäpisteasteella litraa kohden. Koska erikokoisten kalojen mädin koko myös vaihtelee, tähän on otettu jo useamman kerran kuteneen kalan (ensimmäinen luku) ja ensi kerran kutevan kalan mätimäärä (jälkimmäinen luku):

Järvitaimen	6'300 - 7'500	kpl./l
Meritaimen	6'000 - 7'200	"
Purotaimen	6'500 - 10'000	"
Lohi	7'000 - 9'500	"
Järvilohi	6'800 - 9'000	"
Harmaanieriä	5'000 - 9'300	"
Puronieriä	12'000 - 20'000	"

Luonnossa elävien kalojen mätimunien koossa ei esiinny näin suuria vaihteluita, ja niiden mätimunat ovat lisäksi kooltaan noin 20 % suuremmat kuin viljeltyjen kalojen. Mitä suurempi mätimuna on, sen voimakkaampi poikanen siitä kuoriutuu.

Nuorista emokaloista saatu ensimmäinen mäti ei ole parasta mahdollista, sillä huomattavan suuri prosentti, 20-50 %, on ns. rautamunia. Vasta kolmannella lypsykerralla päästään sellaisiin tuloksiin, joissa hedelmöitysprosentti on yli 90, jopa 99. Parhaat tulokset saadaan taimenilla, kun taas nuoret puronieriät ja harmaanieriät antavat varsin heikon tuloksen, joskus jopa alle 50 %. Vanhempina nämäkin antavat yli 95 % hedelmöitystuloksen.

XIII LOPPUKATSAUS.

Edellä on tarkasteltu eräiden Suomessa emokalaviljelyn kohteena olevien kalalajien viljelytekniikkaa. Esitetyt tulokset on saatu käytännön kokemuksista Porlan kalanviljelylaitoksella ja Hollolan keskuskalanviljelylaitoksella yli 10 vuoden aikana. Molemmat laitokset saavat pääasiallisen käyttövetensä lähteistä, joten tiedot eivät ole suoraan verrannollisia ilmivesilaitoksiin.

Emokalojen kasvatus on varsin monipuolista, hidasta ja aikaa viepää toimintaa. Ensimmäisen kerran kalat antavat hyötyä vasta 4-6 vuoden kasvatuksen jälkeen. Näin pitkän kasvatusjakson aikana saattaa tapahtua kalanviljelypolitiikassakin huomattavia suunnan muutoksia, joten emokalojen kasvattajan täytyisi olla tietoinen kalatalouden tulevasta kehityksestä. Tyypillisin esimerkki tästä on juuri Hollolan laitos, jonka rakentaminen aloitettiin keskuskalanviljelylaitoksista ensimmäisenä. Sen rakentamista ja toimintaa varten piti saataman valtion rahoitus, mutta molemmat lakkautettiin jo vuosia sitten. 17 vuotta emokalojen keskuskalanviljelyhoidon päätöksen teosta on nyt muutaman viime vuoden kuluessa eli kaikkien kolmen keskuslaitoksen ollessa rakenteilla jouduttu siihen, että emokaloja kasvatetaan maan eri puolilla. Mitään

kantojen ja tuotteiden laadun valvontaa ei ole, vaan minne hyvänsä saadaan istuttaa aivan mistä halutaan. Lopputoteamuksena onkin sanottava, että ne periaatteet, joiden mukaan vuosina 1955-1957 maataloushallituksen kalatalousosaston ja kalataloussäätiön kesken sovittiin emokalakasvatus Suomessa hoidettavaksi, olisi nyt kiireesti saatava voimaan.

Kirjallisuusluettelo

- BROFELDT, P. 1920: Evon kalastuskoeasema. - Suomen kalatalous 6:1-141.
- HALME, E. & ORPANA, V. 1968: Lohenkasvattajan opas. - 305 s. Porvoo.
- HEINO, L. 1962: Emokalojen ja poikasten lammikkokasvatuksen pulmakysymyksistä. Selostus Muonion kursseilla pidetyistä esitelmistä. - Suomen kalastuslehti 69:210-217.
- KAJOSAARI, H. 1958: Emotaimenten kasvatus lammikossa. - Suomen kalastuslehti 65:3-6.
- PITKÄNEN, H. 1961: Suuri kalakirja. - 339 s. Helsinki.
- SORMUNEN, T. & KAJOSAARI, H. 1963: Kanadannieriän hoitokokeiluja Suomessa. - Suomen kalastuslehti 70:6-9.
- SVÄRDSON, G., NILSSON, N. A., DAHLSTRÖM, H. & TUUNAINEN, P. 1968: Kalat, kalavesien hoito ja kalanviljely. - 302 s. Helsinki.
- WALLENIUS, W. 1936: Kalanviljelys. - 244 s. Helsinki.
- VALLI, J. 1936: Kalanviljelyslaitoksen lammikoissa kasvatetuista järvilohista saatu mäti ei elinvoimaista. - Suomen kalastuslehti 43:32.
- WESTMAN, K., SUMARI, O. & TOIVONEN, J. 1971: Laukaan keskuskalanviljelylaitoksen tutkimustoiminnan periaatteelliset suuntaviivat. - Suomen kalastuslehti 78:4-8.

Kuva 1. Hollolan keskuskalanviljelylaitos

Kuva 2. Järvitaimenmaaras, Juutuanjoen karta

Kuva 3. Emokalalammikko tyhjennettynä

Kuva 4. Emokalalammikko vesitettynä