

• Pekka Hyvärinen, Pekka Korhonen ja Ari Leinonen, RKTL
Heikki Hirvonen, Helsingin yliopisto

Virikepoikanen pärjää paremmin

Istukastuotannon luonnonmukaiset menetelmät vähentävät kasvatusaikaista kuolleisuutta.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Paltamon tutkimusasemalla on saatu lupaavia tuloksia hankkeessa, jossa kehitetään uusia entistä luonnonmukaisempia istukaspoikasten kasvatusmenetelmiä. Tavoitteena on poikanen, joka osaa välttää petojen saalistusta ja oppii hyödyntämään luonnossa tarjolla olevaa ravintoa nykyisiä istukkaita paremmin. Uusimmat tulokset osoittavat, että uudet menetelmät vähentävät merkittävästi myös poikasten kasvatusaikaista kuolleisuutta.

Kehityö on oikeilla jäljillä

RKTL:n ”Menestyvä istukas” –tutkimushankkeessa on jo muutamia vuosia kehitetty ja testattu uusia lohikalojen kasvatusmenetelmiä yhteistyössä Helsingin yliopiston kanssa. Haastavana päämääränä on istutustoiminnan ekologisen ja taloudellisen tuloksen parantaminen.

Tähän mennessä saadut tulokset ovat jo osoittaneet, että kehitystyössä ollaan oikeilla jäljillä. Ensimmäinen koe-kasvatus aloitettiin kesänvanhoilla järvitaimenen poikasilla syksyllä 2007. Uudella, nykyisin käytössä olevaa standardi-



RKTL:n Paltamon tutkimuslaitoksella testattiin, miten virikkeellisyys vaikuttaa kalanpoikasiin. Yllä tavallinen allas, alla yksinkertaisesti toteutettu virikeallas.

Vid VFFI:s forskningsstation i Paltamo testades, hur stimulans påverkar fiskyngel. Ovan en vanlig bassäng, nedan en med enkla medel förverkligad stimulansbassäng



Luonnonmukaisemmin kasvatettujen taimenten evät olivat myös ehjemmät ja ne olivat vahvempia uimareita. Lähivuosina odotellaan tietoja kalojen menestymisestä luonnonvesissä.

kasvatusmenetelmää luonnonmukaisemmalla ns. virikekasvatusmenetelmällä tuotetuissa taimenen poikasissa esiintyi vähemmän loistauteja (ichthyobodo necator) ja tämän ansiosta niiden kuolleisuus oli standarditaimenia pienempi ensimmäisen kasvatusalven aikana.

Luonnonmukaisemmin kasvatettujen taimenten evät olivat myös ehjemmät ja ne olivat vahvempia uimareita. Lähivuosina odotellaan tietoja kalojen menestymisestä luonnonvesissä. Molemmilla menetelmillä kasvatettuja taimenia ja lohia on merkittyinä istutettu mm. Oulujärveen ja Perämerelle.

Lisäksi kalojen ominaisuuksia on tutkittu monipuolisesti Paltamon aseman koevirroissa, testialtaissa ja luonnonmukaisissa koeympäristöissä. Tutkimuksista on tekeillä mm. useita opinnäytetöitä Helsingin yliopistoon Viimeisten kahden kasvukauden aikana (2009-2010) on testattu virikekasvatuksen aloittamista vastakuoriutuneilla poikasilla sekä jo mädän silmäpistevaiheesta alkaen. Tässä kirjoituksessa esitetään kyseisistä kasvatuskokeista saatuja alustavia tuloksia.

Uudet menetelmät yksinkertaisia ja edullisia

Paltamon aseman tutkimuksissa käytetyt uudet virikekasvatusmenetelmät ovat varsin yksinkertaisia, suhteellisen vähätöisiä ja investointien kannalta edullisia. Menetelmät perustuvat siihen, että kasvatusaltaan olosuhteita muunnellaan koko kasvatuskauden ajan.

Tämä tapahtuu muuttamalla altaiden veden syvyyttä, virtausnopeutta ja -suuntaa. Lisäksi altaisiin on rakennettu kaloille suojapaikkoja luonnon kivistä, tiilistä, erilaisista muovirakenteista ja vesivanerista. Suojapaikkojen rakennetta ja kokoa muutetaan kalojen ja altaiden kasvaessa. Ruokinnassa on käytetty tavallisia rehuja, ruokinta-automaatteja ja menetelmiä. Kalojen kannalta ruokinta kuitenkin poikkeaa oleellisesti standardikasvatukseen verrattuna, sillä virikealtaiden rakenteet ja vesitysmuutokset saavat yhdessä aikaan sen, että rehun jakautuminen altaaseen muuttuu erilaiseksi jokaisen säädön yhteydessä.

Muutokset eivät ole säännöllisiä, vaan niitä tehdään satunnaisesti siten, että yksi vesitysjärjestely on ollut kerral-

>>

laan voimassa yhdestä vuorokaudesta kolmeen viikkoon. Pyrkimyksenä on totuttaa istutettavat kalat jo kasvatuksen aikana erilaisiin ja yllättäviin ympäristön muutoksiin, joita ne joka tapauksessa tulevat kohtaamaan luonnon vesissä.

Kasvatusaltaan muutokset aiheuttavat myös sen, että kalat joutuvat kilpailemaan suoja- ja ruokailupaikoista yhä uudelleen muutosten jälkeen, esimerkiksi virtaus suunnan muuttuessa vastakkaiseksi.

Luonnonmukaisuutta myös mädin haudontaan

Kesänvanhoilla (0+) kaloilla saadut lupaavat tulokset uusista kasvatusmenetelmistä saivat jatkoa keväällä 2009, kun kasvatustestit aloitettiin vastakuoriutuneilla poikasilla toukokuun alussa. Keväällä 2010 testi käynnistettiin jo haudontavaiheessa silmäpisteasteen mädillä huhtikuun alusta alkaen.

Ennen koekasvatuksen aloittamista mätä oli haudottu silmäpiste-

vaiheeseen normaalimenetelmällä kalakannasta riippuen RKTL:n Taivalkosken, Enonkosken tai Kemnimaan laitoksella. Paltamon tutkimusasemalle mätä siirrettiin maaliskuun vaihteessa, jonka jälkeen mätierästä jaettiin sama määrä satunnaisesti virikekasvatukseen ja standardikasvatukseen.

Mädin ja vk-poikasten virikekasvatus oli hyvin yksinkertaista. Altaan pohjalle laitettiin kerros puhdistettua seulottua soraa, jonka raekoko oli noin 30-60 mm. Vesitys säädettiin n. 10 cm korkeuteen soran päälle ja virtaama pidettiin tasaisena koko haudontajakson ajan. Mätä tai poikaset kaadettiin tasaisesti soran päälle ja virtaukset levittivät ne kivien koloihin siten, että suurin osa oli kivien alla näkymättömissä.

Tämän jälkeen altaiisiin ei kosketu ennen kuin kalojen ruskuaispussi oli pienentynyt siihen vaiheeseen, että kalojen starttiruokinta voitiin aloittaa. Tällöin kivet poistettiin varovasti käsin ja kalat siirrettiin starttialtisiin (3,2 m² lasikuitualtaita). Standardi-



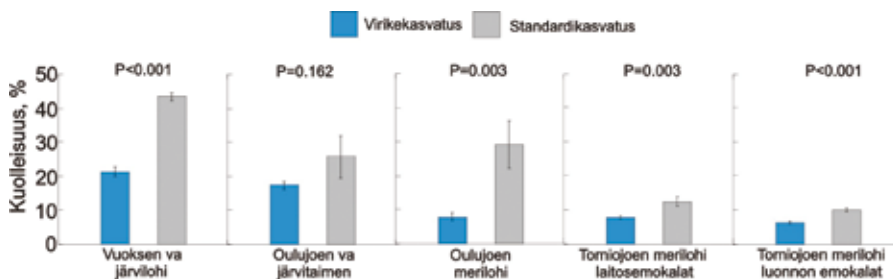
käsittelyjen mätä oli haudonta-aseteilla kalojen kuoriutumiseen saakka. Aseteille kuolleet mätäjyvät poistettiin päivittäin.

Testissä järvilohia, merilohia ja taimenia

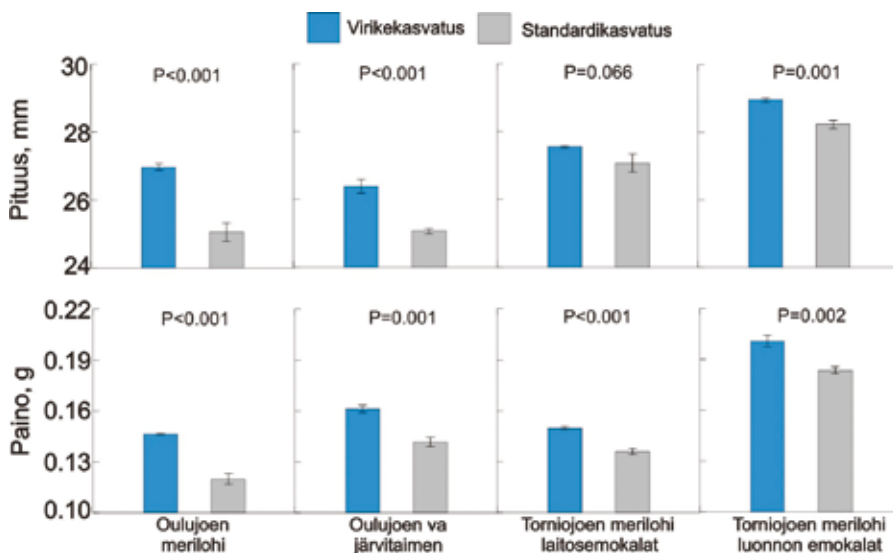
Vuonna 2009 aloitetuissa kokeissa kasvatettiin yhtä aikaa samanlaisilla menetelmillä Vuoksen vesistöalueen järvilohikantaa ja Torniojoen merilohia, jota oli sekä laitoksentaa että villien emokalojen poikasina.

Keväällä 2010 testissä olivat samanlaiset kasvatusryhmät Torniojoen lohesta kuin vuonna 2009 ja lisäksi poikasina Oulujoen merilohen ja Oulujoen vesistöalueen järvitaimenen laitoskannoista. Vuonna 2010 luonnonmukainen kasvatus aloitettiin kuitenkin jo silmäpisteasteen mätävaiheessa. Koekasvatusten jokaisessa vaiheessa kaikkia kasvatuskäsittelyjä oli yhtä aikaa mukana neljä samanlaista allasta, jotta tuloksista saatiin luotet-

1. kesän kuolleisuus virike- ja standardikasvatuksessa



Poikasten koko ja paino ennen kesän starttia





Ulkoaltaissa tutkittiin, miten virikepoikaset pärjäävät eri virtausolosuhteissa.

I bassänger utomhus undersöktes hur stimulationsyngel klarar av olika strömningsförhållanden.

vampia kuin tavallisella menetelmällä kasvaneet poikaset. Todennäköisesti vastakuoriutuneet poikaset pystyivät hyödyntämään energiavarojaan sora-altaiden suojuissa paremmin kuin tavallisilla avoimilla haudonta-aseteilla. Suuremmalla alkukoolla puolestaan on todennäköisesti ollut positiivinen vaikutus kalojen eloonjäätyn ruokinnan alkuvaiheessa.

Tulokset mädin ja vk-poikasten eloonjäännistä sora-altaisiin laittamisesta ruokinnan starttivaiheeseen olivat sen sijaan vaihtelevia (80-99 %) eri kalakantojen välillä. Joissakin tapauksissa eloonjäätyn oli parempi tavallisilla haudonta-aseteilla ja toisilla kannoilla taas sora-altaissa.

Starttiruokintaa edeltävän kuolleisuuden ja ensimmäisen kasvukauden aikaisen kuolleisuuden välillä ei kuitenkaan ollut selvää riippuvuutta eri kalakantojen yhdistetyssä aineistossa.

Virikekasvatus säästää

Tulosten perusteella uudet luonnonmukaiset kasvatusmenetelmät näyttäsivät olevan standardimenetelmää kustannustehokkaampia pienemmän kuolleisuuden ja vähäisemmän loistautien hoitotarpeen vuoksi.

Tuloksilla voi olla taloudellisia etujakin arvokkaampi merkitys istutuskalakantojen perinnöllisen monimuotoisuuden paremman säilyttämisen kannalta, koska pienempi kokonaiskuolevuus todennäköisesti tasoittaa mahdollisia perheiden välisiä kuolevuuseroja.

On myös merkillepantavaa, että pitkään laitosviljelyssä olleiden Vuoksen järvilohikannan, Oulujoen merilohikannan sekä Oulujoen vesistön taimenkannan kuolleisuus oli selvästi suurempi kuin Torniojoen merilohikantojen, varsinkin standardikasvatuksessa. •

tavia ja satunnaisvaihtelu eliminoitua. Kasvatettavat kalamäärät olivat starttiruokinnan alussa 2780 – 4025 kalaa / allas.

Eri kalakannoilla tehdyissä kokeissa kalamäärät vaihtelivat, mutta saman kalakannan standardi- ja virikealtaissa oli aina sama määrä kaloja. Suurimmillaan kalabiomassa oli Torniojoen lohilla ensimmäisen kasvukauden lopussa noin 60 kg / m³.

Kun jokaisen käsittelyn (virike- ja standardikasvatus sekä laitos- että luonnonemojen poikaset) kaloja kasvatettiin neljässä altaassa, oli koealtaissa kyseisen kokeen alussa yhteensä 64400 kalaa.

Sekä mätinä että vastakuoriutuneina sora-altaisiin laitettujen poikasten eloonjäätyn arvioitiin karkealla tasolla tilavuusmittauksella, mutta varsinaisen kasvatuksen aikana kuolleet kalat poistettiin ja laskettiin altaista päivittäin kesäkuun alusta syyskuun loppuun.

Lisäksi otos vuoden 2010 kasvatus-

kokeen kaloista mitattiin ja punnittiin juuri ennen starttiruokinnan aloittamista. Näin selvitettiin sora-allashaudonnan vaikutusta kalojen kokoon verrattuna tavalliseen haudontaan.

Tulokset samansuuntaisia eri kannoilla ja lajeilla

Tulokset olivat hyvin selkeitä. Kaikkien neljän testissä olleen kannan ensimmäisen kasvukauden aikainen (kesäkuun alusta syyskuun loppuun) kuolleisuus oli standardialtaissa keskimäärin kaksi kertaa suurempi kuin saman kalakannan virikealtaissa.

Lisäksi Torniojoen merilohikannan sekä laitosemojen että villien emojen poikasten kuolleisuus oli suurempaa standardikasvatuksessa kuin virikealtaissa. Tulos oli yhdenmukainen molempina tutkimusvuosina 2009 ja 2010.

Sora-altaissa haudotusta mädistä syntyneet poikaset olivat ruskuaispussivaiheen lopussa pidempiä ja paina-