



Kalakotka hanke

VÄLIRAPORTTI

Kari Taimisto

Rautatienkatu 2 A, PL 259
48101 KOTKA

21.12.2005

Viljeltyjen lohikalojen kaihi ja sen merkitys luonnonkantojen elvyttämisessä / Kymijoen aineisto ja analyysit

Erikoistutkija Nina Peuhkuri & FM Hanna Kuukka, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

TAVOITTEET

Projektin tavoitteena on Kymijokeen liittyvien tutkimusten osalta selvittää:

- kaihittujen ja terveiden kalojen osuus 2-vuotiaista Carlin –merkityistä istukkaista
- istutusvaiheessa kaihittujen tai terveiden kalojen osuus kalastajien saaliista ~luonnossaselviytyminen
- istukkaiden erot myöhemmässä kasvussa merkkipalautusten yhteydessä saatujen kokotietojen perusteella
- kaihittujen ja tervesilmäisten kalojen osuus Kymijoen luonnonpoikasissa (sähkökalastus) verrattuna laitospoikasiin

TÄHÄNASTISET TULOKSET

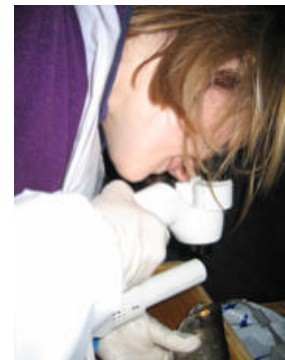
Istutuskoe Carlin -merkityillä Nevan lohilla

Koe alkoi kalojen Carlin -merkinnöillä syystalvella 2005. Kalojen silmät katsotaan juuri ennen istutuksia keväällä 2006, jotta kalan koko ja kaihi istutushetkellä ovat tiedossa mahdollisimman tarkasti. Näytteeksi saadaan 2000 kpl erä, joka on pienempi kuin alkuperäinen tavoite (3000 - 6000 yksilöä).

Luonnonpoikasten silmät

Kymijoen sähkökalastuksissa (13. - 15.9.2005; Kuva 2) saatiin kiinni yhteensä 414 lohta ja 111 taimenta, joista suurin osa oli kevään 2005 luonnossa syntyneitä poikasista. Kalat mitattiin, punnittiin ja silmien kaihi ja loismäärä tutkittiin rakovalomikroskoopin avulla (Kuva 1).

Lohista 65 %:lla ja taimenista 84 %:lla havaittiin kaihin aiheuttamia samentumia silmän linssissä. Kyseessä oli *Diplostomum* sp. -imumadon aiheuttama ns. loiskaihi. Loista esiintyy luonnossa yleisesti. *Diplostomum* sp. loiset lisääntyvät kalaa syövien lintujen, kuten lokin, suolistossa ja joutuvat vesistöihin linnun ulosteiden mukana. Jouduttuaan veteen loisen munat kuoriutuvat ja ripselliset toukat hakeutuvat kotiloihin, joissa ne lisääntyvät suvuttomasti. Kotiloista toukat



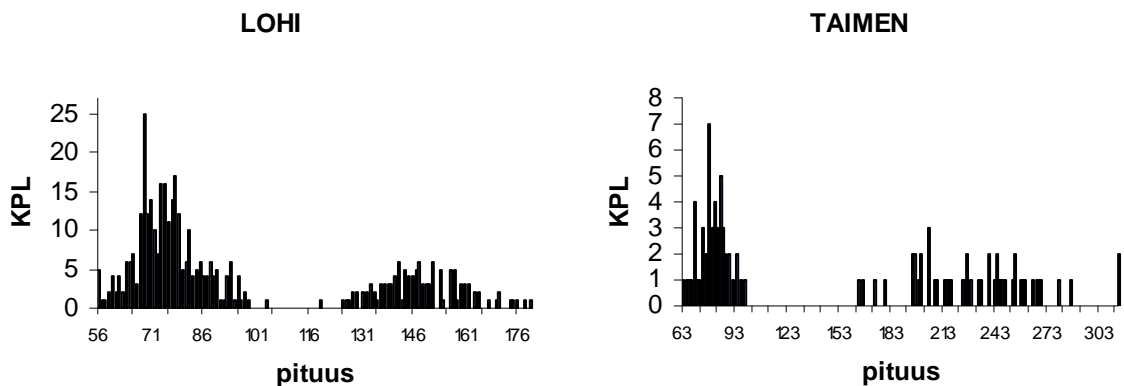
Kuva 1. Kalan silmän tutkimista rakovalomikroskoopin avulla

vapautuvat olosuhteiden salliessa veteen. Mikäli loinen onnistuu kohtaamaan kalan, se hakeutuu kalan silmän linssiin. Kalan näkökyvyn heikennyttyä tai sen sokeuduttua täydellisesti se on helppo saalis kalaa syöville linnuille, jolloin loisen elinkierto täydentyy.



Kuva 2. Kymijoen sähkökalastajia syyskuussa 2005.

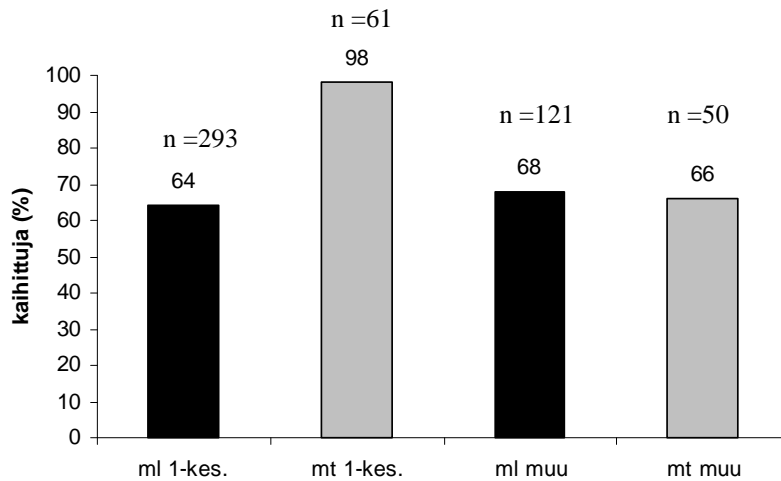
Kalat jaettiin ikäluokkiin pituusjakauman mukaan (Kuva 3). Alle 11 cm mittaiset lohet luokiteltiin 1-kesäisiksi ja sitä pidemmät yli 1-vuotiaiksi. Taimenella 1-kesäisiksi luokiteltiin alle 10 cm pituiset kalat ja sitä suuremmat yli 1-vuotiaiksi.



Kuva 3. Sähkökalastuksissa kiinni saatujen lohien ja taimenten pituusjakaumat.

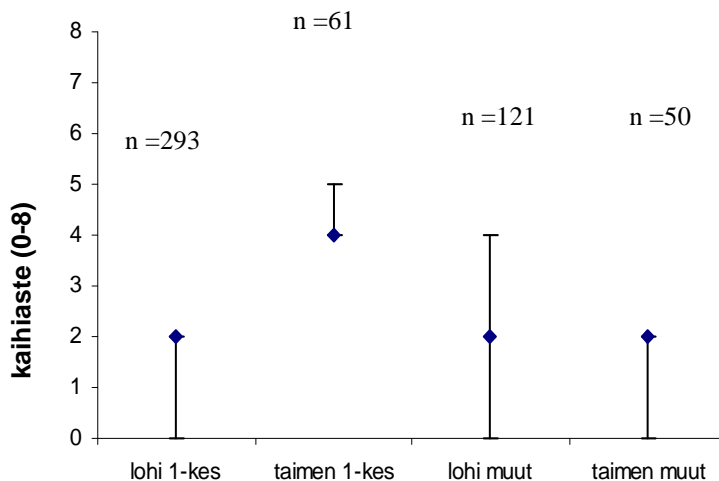
Kesän vanhoilla lohien luonnonpoikasilla havaittiin suunnilleen yhtä paljon kaihia kuin vanhemmilla lohilla (Kuva 4). Taimenella sen sijaan 1-kesäisten joukossa oli enemmän kaihittuja kaloja kuin vanhempien yksilöiden joukossa. Luonnossa kuoriutuneet poikaset altistuvat loisinfektioille oleskellessaan matalassa vedessä ja heikossa virtauksessa, jossa loiset pääsevät helposti tarttumaan kalan pinnalle. Suurempikokoisena kala todennäköisesti siirtyy ravinnon perässä alueille, jossa on kovempi virtaus, ja siten matalampi loisaltistus. Lisäksi ainakin osa vanhemmista lohista ja taimenista oli kuluneiden evien perusteella istukkaita, mikä voi olla syynä isompikokoisten taimenten matalampaan kaihiprosenttiin kuin yksikesäisillä. Istukkaat istutetaan yleensä sen verran suurempikokoisina, että ne pystyvät uimaan voimakkaammassa virtauksessa eivätkä loisen toukat siten todennäköisesti pääse

infektoimaan niitä yhtä herkästi. Voidaan siis ajatella luonnonpoikasten infektoituvan pääosin ensimmäisen kesän aikana ja istukkaiden saavan vähemmän *Diplostomum* -tartuntoja suuremman kokonsa ja siten loisaltistuksen suhteen edullisemmän elinympäristönsä takia. Tämä sillä oletuksella, että istutettavat kalat ovat terveysilmäisiä. Sama seikka voi selittää yksikesäisten lohien ja taimenten välisen eron kaihittujen kalojen määrässä. Taimenen tiedetään oleskelevan matalammassa virtauksessa kuin lohi. Kyseessä voi myös olla vuosien välinen ero loisen määrässä. Kymijokeen istutettujen lohien ja taimenten silmiä ei ole kuitenkaan aikaisemmin tutkittu.



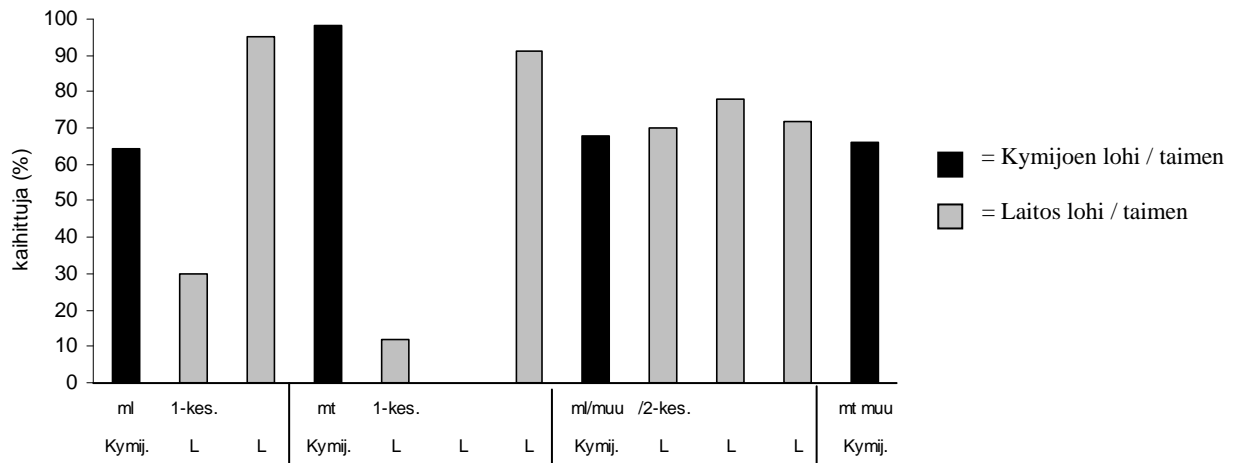
Kuva 4. Kaihisten lohien ja taimenten osuus saaliista Kymijoen saaliista. ml = merilohi (Nevan kanta), mt = meritaimen (Isojoen kanta). 1-kes. = yhden kesän vanha poikanen, muu= 2-3 -kesäinen poikanen.

Kaihin laajuutta silmässä voidaan kuvata kaihiasteella. Kaihiasteelle käytetään yleisesti luokitusta 0-4. Luokat ovat seuraavat: 0 = ei kaihia, 1 = alle 10 % linssistä samea, 2 = 10–50 % linssistä samea, 3 = 50–75 % linssistä samea ja 4 = yli 75 % linssistä samea. Kuvassa 4 silmien kaihiaste on laskettu yhteen (luokitus 0-8). Karkeasti voidaan olettaa ainakin yhdistetyn kaihiasteen 4 haittaavan kalojen näköä. 1-kesäisten lohien kaihiasteen (asteikolla 0-8) mediaani oli sama kuin vanhemmilla lohilla (Kuva 5). Taimenilla kaihiaste on yksikesäisillä kaloilla keskimäärin suurempi kuin vanhemmilla kaloilla. Tämän voidaan olettaa johtuvan joko vuosien välisestä erosta *Diplostomum* -loisinfektioissa tai istukkaiden terveemmistä silmistä.



Kuva 5. Poikasten kaihiaste (mediaani ja kvartiilit).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kaihiprojektissa on todettu kaihin määrän vaihtelevan eri viljelylaitosten välillä (Kuukka ym., julkaisematon aineisto). Kuvassa 6 verrataan kaihittujen kalojen määrää Kymijoella eräiden laitosten vastaaviin kalaparviin. Kaihittujen lohien ja taimenten määrä Kymijoella näyttäisi vastaavan suurin piirtein laitosten keskitasoa lukuun ottamatta yksikesäisiä meritaimenia, joiden kaihiaste on luonnossa korkeampi kuin kolmella tutkitulla laitosparvella.



Kuva 6. Kaihittujen kalojen osuus Kymijoella (Kymij.; ks. näytemäärät kuva 4 ja 5) ja eräillä laitoksilla (L) (n =50). 1-kes. = yhden kesän vanha poikanen, 2-kes. = kaksi kesää vanha poikanen, muu= Kymijoen todennäköisesti 2-kesäinen poikanen.

Yhteenvetona, Kymijoella havaittiin runsaasti *Diplostomum* -loisen aiheuttamaa kaihia. Laitosoloissa suhteellisen yleistä loisetonta kaihia (esim. ravintoperäistä tai perinnöllistä) ei havaittu. Yllättävää oli yksikesäisten taimenten runsas kaihisuus verrattuna vanhempiin (suurempikokoisiin) taimeniin. Taimenilla todennäköisten istukkaiden osuus vanhempien kalojen ryhmässä laskee mahdollisesti sekä kaihittujen yksilöiden prosentuaalista osuutta että niiden kaihiastetta. Taimenistukkaat ovat joko olleet terveempisilmäisiä kuin luonnonpoikasat tai vuosien välillä on taimenen kohdalla voimakkaampi ero *Diplostomum* -loisen infektiossa kuin lohella.

JATKOTUTKIMUS

Talven 2005 aikana kerätään lisää aineistoa laitospoikasista. Keväällä 2006 istutetaan tarkastetut Carlin -merkityt lohet Kymijokeen.

Helsingissä, 21.12.2005

Nina Peuhkuri
erikoistutkija

