

# Pinsiö-Matalusjokella 6.6.2013 suoritettu taimenten sähkökalastus ja tutkiminen raakun glokidium-toukkien suhteen

Raportti / Jouni Taskinen, Jyväskylän yliopisto, 10.6.2013

## Yhteenveto

Matalusjoen taimenissa oli raakun toukkia, joten raakut tuottavat glokidium-toukkia ja ne tarttuvat kaloihin. Tämän perusteella nuorten pikkuraakkujen puuttuminen joesta johtunee siitä, että toukkien menestyminen niiden kypsyttyä ja irrottauduttua taimenista on huono pikkupoikasvaiheessa joen pohjalla. Toukkia tavattiin vain joen alajuoksulta—alueelta, missä aikuisia simpukoita pääosin joessa esiintyy. Tämän perusteella taimenten vaeltamista glokidium-toukkien kanssa ylävirtaan ei näyttäisi tapahtuvan eli raakkujen ei voida olettaa leviävän 'omin avuin' ylävirtaan. → Jos keski- ja yläosien taimenalueille halutaan levittää raakkua, tulee kysymykseen esimerkiksi taimenten kalastaminen ylempiltä alueilta ja sumputus alavirran raakkualueilla toukkien parveilu aikaan ja palautus takaisin yläosille glokidium-toukat mukanaan.

Joen alajuoksulla raakun glokidium-toukkia oli kahdella kolmesta tutkitusta taimenesta. Silmämääräisen arvion perusteella toisella infektoituneella taimenella oli n 200 toukka ja toisella n. 800 toukkaa. Laboratoriotutkimus paljasti n. 200 toukkaa sisältäneen taimenen tarkaksi toukkamääräksi 211 kpl. Toukkien keskikoon (337 µm) perusteella niiden kypsyminen ja irrottautuminen kalasta ei ollut vielä alkanut. Toukat olivat moitteettoman näköisiä. Pyydystetty kalamäärä keskiosalla (Leipävuorenkoski) oli 5 taimenta ja yläosalla ("Kohde 21") 3 taimenta. Näistä ei raakun toukkia havaittu silmämääräisesti eikä mikroskooppisessa tutkimuksessa (1 kala molemmilta paikoilta otettiin laboratorioon).

Yleisparasitologisessa tutkimuksessa paljastui, että taimenissa ei ollut pikkujärvisimpukan glokidium-toukkia ja ne olivat suolen, sisäelinten, evien ja silmien suhteen muuten lähes loisettomia ja silmämääräisesti hyväkuntoisia.

## Kalojen tutkimismenetelmä luonnossa

Lievässä nukutuksessa kalojen pituus mitattiin ja kiduskantta raotettiin raakun glokidium-toukkien toteamiseksi. Jokihelmisimpukan toukat ovat keväällä kooltaan sitä luokkaa, että ne voidaan havaita paljain silmin vaaleina pisteinä punaisella kiduslehdellä—vähän kuin kiduksille olisi ripoteltu miniatyyrikokoisia mannasuurimoita. Kidukset tutkittiin silmämääräisesti kalan molemmilta puolilta, mutta kiduslehtiin ei koskettu. Tällä tavalla tehtynä näkyvissä on pääasiassa kalan kidusten uloimmat kiduslehdet. Sisempien kiduslehtien kärjet kuitenkin myös pilkistävät hiukan esiin uloimman kiduslehden alta. Koska raakun glokidium-toukat tarttuvat yleisimmin isäntäkalansa kidusten reunoihin, niin tällä menetelmällä saadaan luotettava kuva toukkien esiintymisestä kiduksilla hyvin nopealla vilkaisulla. Kidusten raottamiseen ja glokidioosin tutkimiseen kuluu aikaa vain 5 sekuntia, jos toukkia ei ole. Jos toukkia on ja jos yritetään arvioida niiden lukumäärä, kuluu aikaa hieman enemmän, mutta kokenut tutkija tekee tutkimuksen toukkien runsausarvionteineenkin 10 sekunnissa. Tällä menetelmällä saatu toukkien lukumääräarvio jää todellista määrää pienemmäksi, mutta korrelaation arvion ja todellisen määrän välillä on hyvä (Taskinen et al. 2013) (TASKINEN, J., SALONEN, J., KANGAS, M., LUHTA, P-L. and MOILANEN, E. 2013. Electrofishing as a new method to find freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) populations. Freshwater Mollusk Conservation Society 8th Biennial Symposium. Recovery & Restoration from Concept to Implementation. Guntersville State Park, Guntersville, Alabama, USA. March 10-14.2013. Symposium Program & Abstracts, p.93). Jos toukkamäärä kaloissa on hyvin pieni, kasvaa todennäköisyys sille, että silmämääräisessä arvioinnissa maastossa tehdään virheellinen johtopäätös siitä, että toukkia ei esiinny (toukkia ei huomata) tai että saadaan väärä positiivinen tulos (vaalea rakkula kiduksella ei ollut raakun toukka). Lisäksi esimerkiksi Matalusjoella saattaa esiintyä muita suursimpukoita, mm. pikkujärvisimpukkaa (*Anodonta anatina*), jonka toukat tarttuvat kaloihin kevättalvella ja keväällä. Omissa laboratoriotutkimuksissamme

olemme havainneet, että taimen on erittäin sopiva isäntäkala pikkujärvisimpukalle. Näistä syistä kenttähavainnon mikroskooppinen varmistaminen laboratorioissa vähintään yhdeltä tutkitulta kalalta on tarpeen.

### **Kalojen tutkimismenetelmä laboratorioissa**

- Laboratoriotutkimuksiin valittu kala lopetettiin napakalla iskulla päähän ja säilytettiin muovipussissa jäällä seuraavan päivään
- Kidukset leikeltiin irti, puristettiin kevyesti kahden lasilevyn väliin ja tutkittiin 50-500 x suurennuksella preparointimikroskoopilla
- Satunnaisesti valittujen glokidium-toukkien pituus mitattiin mittaokulaarilla
- Tämän jälkeen tutkittiin vastaavalla tavalla kalan evät (pikkujärvisimpukan toukat) ja ruuansulatuskanava, sydän, maksa ja muut sisäelimet eri loisryhmien varalta sekä kalan silmät Diplostomatidae-heimon imumatojen varalta.

### **Kalamäärät ja tulokset alueittain**

#### **Alue1**

- Alajuoksulla, noin 70 m laskujärvestä ylöspäin
- Kalastettiin 3 taimenta; yksi isompi ehkä 3-4 -vuotias, kaksi pienempää 1-vuotiasta (n. 11 cm)

#### *Tulos joen rannalla*

- Kahdella pienemmällä taimenella näkyi oletettavia raakun glokidium-toukkia kiduksilla, toisella silmämääräisesti pystyttiin nopealla vilkaisulla arvioimaan näkyvien toukkien lukumääräksi n. 100 kpl ja toiselle n. 400 kpl / yhdeltä puolelta → molempien puolien kidukset mukaan lukien lukumäärät pitää tuplata, eli olivat n. 200 ja n. 800 kpl.
- Taimenista se, jolla oli silmämääräisesti 100/200 glokidium-toukkaa otettiin parasitologiseen tutkimukseen

#### *Tulos laboratorioissa*

- Laboratorion otetun kalan (pituus 111 mm, paino 14.9 g) kiduksilta löytyi yhteensä 211 raakun glokidium-toukkaa. Pikkujärvisimpukan toukkia ei löytynyt.
- Mitattujen glokidium-toukkien (n=11) pituukisen keskiarvo oli 337 µm (vaihteluväli 290-360 µm)
- Kiduksilla ei havaittu merkkejä irrottautuneista glokidium-toukista
- Toukkien muoto ja olemus oli normaali
- Kidusten lisäksi tutkittiin kalan evät mahdollisen pikkujärvisimpukkainfektion varalta → ei pikkujärvisimpukan toukkia evilläkään
- ruuansulatuskanava, sydän, maksa ja muut sisäelimet sekä kalan silmät: suolessa yksi väkikärsämatoyksilö (Acanthocephala), muissa elimissä ja silmissä ei mitään

#### **Alue2**

- Leipävuorenkosken alaosa, reilu kilometri laskujärvestä ylöspäin
- Kalastettiin 5 taimenta, kaikki pienempää kokoluokkaa, n. 1-vuotiaita

#### *Tulos joen rannalla*

- Ei glokidium-toukkia kiduksilla. 1-2 pientä vaaleata rakkulaa per kala, mutta silmämääräisen tutkimuksenkin perusteella tulos viittasi siihen, että alueen taimenissa ei ollut raakun toukkia.

#### *Tulos laboratorioissa*

- Laboratorion otetun kalan (pituus 110 mm, paino 12.1 g) kiduksilta ei löytynyt raakun toukkia (eikä pikkujärvisimpukan toukkia)

- ruuansulatuskanava, sydän, maksa ja muut sisäelimet sekä kalan silmät: suolessa yksi imumatoyksilö (Platyhelminthes, Trematoda), muissa elimissä ja silmissä ei mitään

### **Alue 3**

- Joen yläosassa Kiltin talon kohdalla = Kohde 21/Sami Moilasen kunnostusraportti, 50 m kunnostuskohteen alapuolelta

- Kalastettiin 3 taimenta, kaikki pienempää kokoluokkaa, n. 1-vuotiaita

#### *Tulos joen rannalla*

- Ei glokidium-toukkia kiduksilla. 1-2 pientä vaaleata rakkulaa per kala, mutta silmämääräisen tutkimuksenkin perusteella tulos viittasi siihen, että alueen taimenissa ei ollut raakun toukkia.

#### *Tulos laboratoriossa*

- Laboratorion otetun kalan (pituus 92 mm, paino 7.6 g) kiduksilta ei löytynyt raakun toukkia (eikä pikkujärvisimpukan toukkia)

- ruuansulatuskanava, sydän, maksa ja muut sisäelimet sekä kalan silmät: suolessa ja sisäelimissä sekä silmissä ei mitään

### **Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset**

Raakun glokidium-toukkia näyttäsi Pinsiönjoella olevan taimenissa pääosin vain sillä alueella, missä raakkuja tavataan joen pohjassa, eli alajuoksulla. Taimenten vaeltamista glokidium-toukkien kanssa ylävirtaan ei näyttäisi tapahtuvan. Tämä vastaa tuloksiamme pohjoisen Suomen eräästä raakkupurosta; raakku-taimen suhteen dynamiikka on hyvin paikallista. Raakkujen ei siis voida olettaa Matalusjoessa leviävän 'omin avuin' ylävirtaan. → Jos keski- ja yläosien taimenalueille halutaan raakkuja, tulee kysymykseen esimerkiksi taimenten kalastaminen ylempiltä alueilta ja sumputus alavirran raakkualueilla ja palautus takaisin yläosille

Joen rannalla silmämääräisesti tehty toukkamääräarvio, n. 200 toukkaa, ja todellinen määrä, 211 toukkaa, vastasivat hyvin toisiaan.

Toukkien koon (337 µm) perusteella, sekä sen perusteella, että kiduksilla ei näkynyt merkkejä irronneista toukista, glokidioitten kypsyminen ja irrottautuminen kalasta ei ollut vielä alkanut. Voidaan olettaa, että tämä tapahtuu 350-400 µm:n koossa lähiaikoina. Toukat olivat moitteettoman näköisiä.

Yleisparasitologisessa tutkimuksessa paljastuivat, että taimenissa ei ollut pikkujärvisimpukan glokidium-toukkia ja ne olivat suolen, sisäelinten, evien ja silmien suhteen loisettomia ja silmämääräisesti hyväkuntoisia.

#### **Huom!**

Laboratorioon otetuilta kaloilta otettiin talteen suomenäyte iän määrittämistä varten (suomujen säilytys: Ari Haikonen, kala ja vesitutkimus).

Lisäksi laboratorioon otetuilta kaloilta otettiin alkoholiin kudoksenäyte mahdollisia geneettisiä tutkimuksia varten tulevaisuudessa (näytteiden säilytys: Jouni Taskinen, Jyväskylän yliopisto)

#### **Muuta:**

Jokeen laitettiin samalla lämpötilaloggerit alueille 1, 2 ja 3. Mittaavat veden lämpötilan 4 kertaa vuorokaudessa. Otetaan pois syksyllä, jolloin saadaan selville lämpötilaolosuhteet joessa alajuoksulla, keskiosalla ja yläjuoksulla. Kolme lämpötilaloggeria asennettiin lisäksi myös Viljakkalan Ruonanjokeen.