

Metabolic rate, growth and aggressiveness in three Atlantic salmon populations

doi-link: 10.1111/j.1095-8649.2008.02142.x

Seppänen, E., Tiira, K., Huuskonen, H. & Piironen, J.

Journal of Fish Biology 74: 562 - 575

Julkaisuvuosi: 2009

Kolmen lohikannan metabolianopeus, kasvu ja aggressiivisuus

Samanlaisissa laitosoloissa kasvatettujen kolmen lohikannan, Nevan, Saimaan ja Tenon, kalojen metabolianopeutta, kasvua ja aggressiivisuutta tutkittiin. Kannat erosivat toisistaan maantieteelliseltä alkuperältään ja aikuisiän elinympäristöltään.

Korkealla hierarkiassa olevat lohet ovat aggressiivisempia, ja aggressiivisuuden ja korkean sosiaalisen aseman on havaittu olevan yhteydessä kalan kasvu- ja metabolianopeuteen. Nopeakasvuiset lohenpoikaset (ylälajite) ovat aggressiivisempia kuin hitaasti kasvavat (alalajite), mikä viittaa vahvaan yhteyteen aggressiivisuuden ja kasvun kaksihuippuisuuden välillä. Lohilla aggressiivisuutta voidaan pitää elinkelpoisuuteen liittyvänä käyttäytymisominaisuutena: aggressiivisemmat lohenpoikaset, joilla on nopea metabolia, kasvavat todennäköisesti nopeammin ja lähtevät syönnösvaellukselle ja myös tulevat sukukypsiksi aikaisemmin kuin vähemmän aggressiiviset lajitoverinsa.

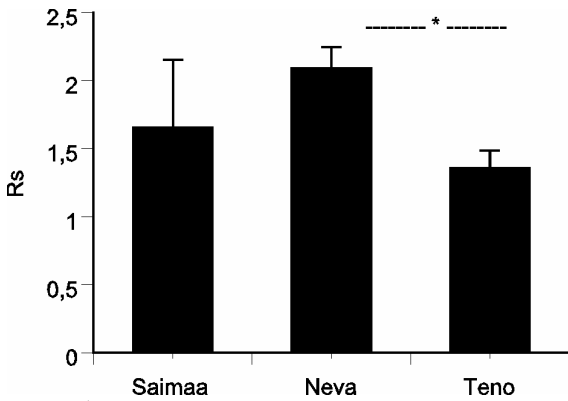
Dominanteilla ja aggressiivisemmilla lohikantoilla on myös perusmetabolian havaittu olevan nopeampi. Kalan metabolia voidaan jakaa perustoimintoja ylläpitäviin metaboliakuluihin, aktiivisuuteen liittyvään metaboliaan sekä ravinnon käyttöön ja prosessointiin liittyviin metaboliakuluihin. Perusmetabolianopeutta vaaditaan ylläpitämään kriittisiä fysiologisia toimintoja. Lajiensisäiset ja – väliset erot perusmetabolianopeudessa ovat huomattavia, ja monissa tutkimuksissa erojen on havaittu kuvastavan sopeutumista tiettyihin ympäristöolosuhteisiin. Pohjoisilla kannoilla on yleensä nopeampi perusmetabolia kuin eteläisillä, mutta poikkeaviakin tuloksia on saatu. Pohjoisten kantojen on myös havaittu kasvavan nopeammin, minkä on tulkittu kuvastavan sopeutumista lyhyeen kasvukauteen.

Tutkimamme lohikannat erosivat perusmetabolianopeudessa: eteläisimmällä Nevan kannalla oli nopeampi perusmetabolia kuin pohjoisimmalla Tenon kannalla (Kuva 1a). Koska näitä kolmea lohikantaa kasvatettiin hedelmöityksestä lähtien samanlaisissa koeolosuhteissa, erot johtuvat todennäköisesti geneettisestä taustasta. Laitoskasvatuksen tiedetään voivan vaikuttaa perusmetabolianopeuteen. Kaikki tutkimuksen lohikannat edustivat kuitenkin toista laitosukupolvea, joten laitoskasvatusjakso ei selitä kantojen välisiä perusmetaboliaeroja. Vaikka jokaisella kannalla oli sama laitoskuvopolvien määrä, on kuitenkin mahdollista, että eri kantoihin on kohdistunut erilainen valinta.

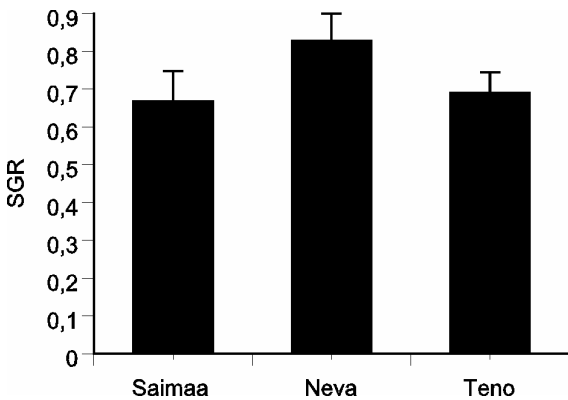
Kasvussa ei ollut eroa kantojen välillä (Kuva 1b). Kasvua mitattiin seitsemän kuukauden aikana, jolloin kasvu oli nopeinta. Tämä tutkimus oli osa laajempaa, fysiologiaa ja elinkiertoa vertailevaa tutkimusta, ja siksi kasvua mitattiin tässä vain ylälajitteen kaloilta. Kun kalat kuuluvat samaan kasvuryhmään, voidaan kantojenvälistä kasvunopeutta vertailla saman elinkiertostrategian omaavilla kaloilla.

Kantojen välillä ei havaittu eroa myöskään aggressiivisuudessa (Kuva 1c). Aggressiivisuustaso oli ylipäättään alhainen, mikä saattaa osaltaan selittää erojen löytymättömyyttä. Käyttätymiskokeen kalojen kanssa oli eroa kantojen välillä: Tenon poikaset olivat Nevan ja Saimaan poikasia pienempiä. Kalojen koko ei kuitenkaan vaikuttanut kokonaisaggressiivisuuteen.

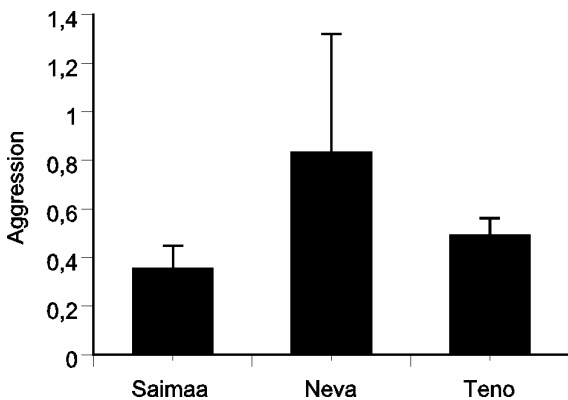
Kasvulla oli positiivinen (vaikkei tilastollisesti merkitsevä) yhteys aggressiivisuuteen ja perusmetabolianopeuteen: nopeasti kasvaneilla lohilla oli myös korkea aggressiivisuustaso ja nopea perusmetabolia. Metabolianopeuden ja aggressiivisuuden välillä ei ollut yhteyttä.



Kuva 1a.



Kuva 1b.



Kuva 1c.

Kuva 1. Lohikantojen a) perusmetabolianopeuden (\pm S.D.), b) kasvunopeuden (\pm S.D.) ja c) aggressiivisen käyttäytymisen (\pm S.D.) erot.

FT Eila Seppänen, RKTL, eila.seppanen@rktl.fi

FT Katriina Tiira, Helsingin yliopisto

FT Jorma Piironen, RKTL

FT Hannu Huuskonen, Joensuun yliopisto