

HELSINGIN YLIOPISTO — HELSINGFORS UNIVERSITET

Tiedekunta — Fakultet Matemaattis-luonnontieteellinen		Laitos — Institution Ekologian ja systematiikan laitos, populaatiobiologian osasto	
Tekijä — Författare Savolainen, Heikki Juhani			
Työn nimi — Arbets titel Järvilohen ja järvitaimenen laitoskasvatettujen poikasten reaktio peto- ja muiden kalojen kemiallisiin ärsykkeisiin			
Oppiaine — Läroämne Morfologis-ekologinen eläintiede			
Työn laji — Arbets art Pro gradu -tutkielma		Aika — Datum Joulukuu 1999	Sivumäärä — Sidoantal 46
Tiivistelmä — Referat <p>Tutkin laitoskasvatettujen 0+ -ikäisten järvilohien ja -taimenten reaktiota peto- ja muiden kalojen kemiallisiin ärsykkeisiin. Aiemmissä tutkimuksissa saadut havainnot kokemattomien kalojen kyvystä tunnistaa ja välttää saalistaja pelkän kemiallisen ärsyksen perusteella ovat olleet ristiriitaisia. Mahdollisesti kemiallinen tunnistaminen on perinnöllistä, mutta toisaalta riippuvaista esim. pedon käyttämästä ravinnosta. Sen sijaan lohikalajien on todettu suosivan lajikumppanien aiheuttamaa ärsykettä. Lajeihin, jotka eivät ole sukulaisia tai potentiaalisia petoja on kalojen havaittu suhtautuvan välinpitämättömästi.</p> <p>Tutkimukseni oli kokeellinen, ja suoritin sen kaksikanavaisessa läpivirtauslaatikossa, jossa kalojen oli mahdollista valita käsittelyveden ja ärsykeettömän kontrolliveden välillä. Koekaloja oli kolme ryhmää: pienet ja isot taimenet sekä lohet. Tutkin näiden reaktiota kahdeksaan erilaiseen ärsykeeseen. Käyttämäni käsittelyt olivat: 1) made, 2) hauki, 3) 1+ taimen, 4) 1+ taimen, jolle oli syötetty koekalojen lajikumppaneita, 5) 1+ järvilohi, 6) 1+ nieriä, 7) särki ja 8) koekalojen omat parvikumppanit. Näitä kaikkia käsittelyjä tein jokaiselle kolmelle koeryhmälle kahdeksan toistoa. Lisäksi tein joka koeryhmässä 20 koetta, joissa laatikkoon tuli vain kontrollivettä.</p> <p>Itse kokeessa päästin läpivirtauslaatikkoon kerrallaan 10 poikasta, joiden sijoittumista seurasin minuutin välein 15 minuutin ajan. Saadusta aineistosta tarkastelin kolmea tekijää: 1) kuinka moni toiston kaloista oli uinut laatikon kanaviin, 2) kuinka suuri osa kanaviin uineista oli valinnut ärsykekanavan ja 3) kuinka suuri osa ärsykekanavaan uineista kaloista oli uinut kanavan perälle asti. Laskin toistojen tuloksista keskiarvon. Eri käsittelyjen tuloksia vertasin kontrollitilanteeseen tilastollisesti Dunnettin -testillä. Lisäksi vertasin Fisherin LSD -testillä toisiinsa käsittelyjä, joissa ärsyketaimenia oli syötetty eri ruokavalioidella.</p> <p>Pienet lohet muuttuivat passiivisiksi madeärsyksen läsnäollessa ja uivat vähemmän kanaviin kuin kontrollitilanteessa. Muuten koekalojen käyttäytyminen ei muuttunut made- ja haukikäsitellessä. Lohet passivoituivat käytettäessä särkeä ärsykeena ja ne myös välttivät tämän hajuista vesivirtaa. Lisäksi lohet välttivät omia parvikumppaneitaan ja nieriää. Verrattaessa eri ravintoa syöneiden taimenten aiheuttamia reaktioita, sekä pienet taimenet että lohet välttivät enemmän poikasilla syötettyjen taimenten kemiallista ärsykettä.</p> <p>Tulokset osoittivat, että laitoskasvatetut pienet taimenet kykenevät tunnistamaan mateen hajun ja pyrkivät välttämään saaliiksi joutumisen jähmettymällä paikoilleen. Poikaset reagoivat myös lohikalapetoihin, voimakkaimmin taimeneen, joka oli syönyt lohikalan poikasista. Tämä antaa olettaa, että ravinnolla on merkittävä vaikutus kokemattomien lohikalan poikasten kemiallisessa saalistajan tunnistamisessa, sillä mateetkin olivat syöneet taimenen poikasista. Toisaalta sekä made että taimen ovat molempien tutkimuslajien huomattavia saalistajia luonnossa ja tästä syystä on oletettavaa, että välttämisreaktio näitä kohtaan on myös osittain perinnöllinen. Koeasetteluni ei kerro kuin pienen osan koekalojen mahdollisista vasteista ärsykkeisiin. Esimerkiksi kaikki fysiologiset stressioireet jäävät havaitsematta, vaikka niillä saattaa olla huomattava merkitys itse saaliiksi joutumisen välttämässä. Tämä saattaa osaltaan selittää näennäisen välinpitämättömyyden esim. haukea kohtaan, joka on luonnossa merkittävä lohikalan poikasten saalistaja.</p> <p>Lohen poikasten välttämisreaktio särjen hajussa oli yllättävä havainto, mutta saattaa olla selitettävissä särkikalajien kahuaineella. Tätä on saattanut vapautua veteen ärsykesärkiä käsiteltäessä. Aiemmin ei ole juuri havaintoja, että lohikalat reagoisivat tällaisiin toisen lajin sisäisiin kemiallisiin ärsykkeisiin. Toisaalta tällainen sopeuma voisi olla lohille hyödyllinenkin poikasvaiheessa, jolloin ne saisivat tällä tavoin varoituksen särkien kimppuun käyneestä pedosta.</p> <p>Se, etteivät koekalani suosineet lajikumppanien ärsykettä saattaa johtua tutkimuslajien voimakkaasta territoriaalisuudesta poikasvaiheessa. Niillä ei ehkä ole kovin voimakasta pyrkimystä lähestyä lajitovereitaan esim. parveutuakseen.</p> <p>Saamani tulokset tukevat osittain aiempia suunnitelmia, että laitoksissa kasvatettavia lohikalan poikasista voitaisiin "totuttaa" hajuärsykkeiden avulla luonnossa vastaantuleviin petoihin ja näin osaltaan vähentää istukkaiden korkeaa kuolleisuutta.</p>			
Avainsanat — Nyckelord Järvilohi, <i>Salmo salar</i> m. <i>sebago</i> , järvitaimen, <i>Salmo trutta</i> m. <i>lacustris</i> , kemiallinen aistiminen, pedon välttäminen, ravinto, kahuaine			
Säilytyspaikka — Förvaringställe Populaatiobiologian osaston kirjasto, RKTL:n Saimaan kalantutkimuksen ja vesiviljelyn kirjasto (Enonkoski)			
Muuta tietoja — Övriga uppgifter			