

## TIIVISTELMÄ

LECKLIN, TIINA: Nukutusaineiden toissijaiset fysiologiset vaikutukset järvitaimenella (Salmo trutta lacustris)  
Pro gradu-tutkielma, 48 s. + 21 liites.  
Joulukuu 1991  
Helsingin yliopiston eläintieteen laitos, fysiologian osasto  
Työ säilytetään laitoksen kirjastossa

---

Tutkimuksen tarkoituksena oli etsiä tarjolla olevista kaloille käytetyistä nukutusaineista MS 222:a eli trikaiinia korvaava valmiste, joka olisi tehokas, turvallinen ja taloudellinen.

Tutkimuksessa käytetyt nukutusaineet olivat MS 222, menokaiini, fenoksietanoli, propoksaatti, kinaldiinisulfaatti, klorbutoli ja tribromoetanoli. Tutkimus tehtiin kaksikesäisillä (1+) järvitaimenilla ISKKVL:n tiloissa kolmena eri vuodenaikana. Sopivaa pitoisuutta eri lämpötiloissa haettiin pitoisuus- ja toleranssikokeilla. Kalojen fysiologista vastetta nukutusaineille mitattiin 10 minuutin nukutuksen jälkeen otetuilla veri- ja kudoksenäytteillä.

Halutun nukutusasteen arvioiminen oli hankalaa. Yleisesti ottaen kylmän veden aikana nukutusaineet nukuttivat hitaammin, mutta toisaalta myös toipuminen oli hitaampaa. Poikkeuksen tähän teki propoksaatti, joka oli talvella nopeampi. Keväällä havaittiin kalojen sietokyvyn MS 222:lle heikkenevän, jopa niin, että kolme kalaa kahdestakymmenestä kuoli.

Mikään tutkituista nukutusaineista ei ole täysin haitaton kalalle. Nukutusaineen kerääntyessä aivojen hengityskeskukseen tiedonvälitys aivojen ja kidusten välillä loppuu ja hengitysliikkeet lakkaavat. Syntyy happivaje. Kala pyrkii tasapainottamaan syntyvää hapen puutetta parantamalla veren hapenkuljetuskykyä, jolloin hematokriitti ja hemoglobiinipitoisuus suurenevät. Hapensaannin tehostamiseen liittyvät myös punasolujen tilavuuksien muutokset, lähinnä punasolujen turpoaminen. Tutkituista nukutusaineista näyttäisi propoksaatti vaikuttavan vähiten näihin veriarvoihin, ainakin syksyllä ja keväällä. Sen huono ominaisuus oli pitkä toipumisaika. MS 222:n käyttö kalojen nukuttamiseen keväällä on arveluttavaa. Tulosten mukaan se aiheuttaa punasolujen turpoamista ja elektrolyyttitasapainon häiriöitä enemmän kuin muut nukutusaineet. Fenoksietanolin kohdalla tilanne oli päinvastainen. Se toimi tyydyttävimmän keväällä. Klorbutoli ja tribromoetanoli ovat käyttökelpoisia vain lyhyissä nukutuksissa, joissa pyritään kalojen lievään huumaamiseen. Kivuliaita toimenpiteitä varten ei näillä aineilla saa aikaan riittävän syvää, hallittua nukutusta.

Tämän tutkimuksen perusteella ei voi antaa yksiselitteistä ohjetta siitä, mikä nukutusaine olisi paras. Jokainen nukutuskerta on olosuhteiltaan erilainen. Niinpä olisi aina erikseen harkittava ja testattava, mikä on kalalle turvallisimman nukutusaine.