



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ



TURUN  
YLIOPISTO



Luke

LUONNONVARAKESKUS

EUROOPAN  
UNIONIN  
OSARAHOITAMA



# KALAT JA UINTITREENI

VAIKUTTAAKO VEDEN VIRTAUSNOPEUS KIRJOLOHEN  
(*ONCORHYNCHUS MYKISS*) HYVINVOINTIIN JA  
HAPENKULUTUKSEEN RASITUKSESSA?

RONJA ANTEROISEN (JYU) PRO GRADU –TUTKIELMA

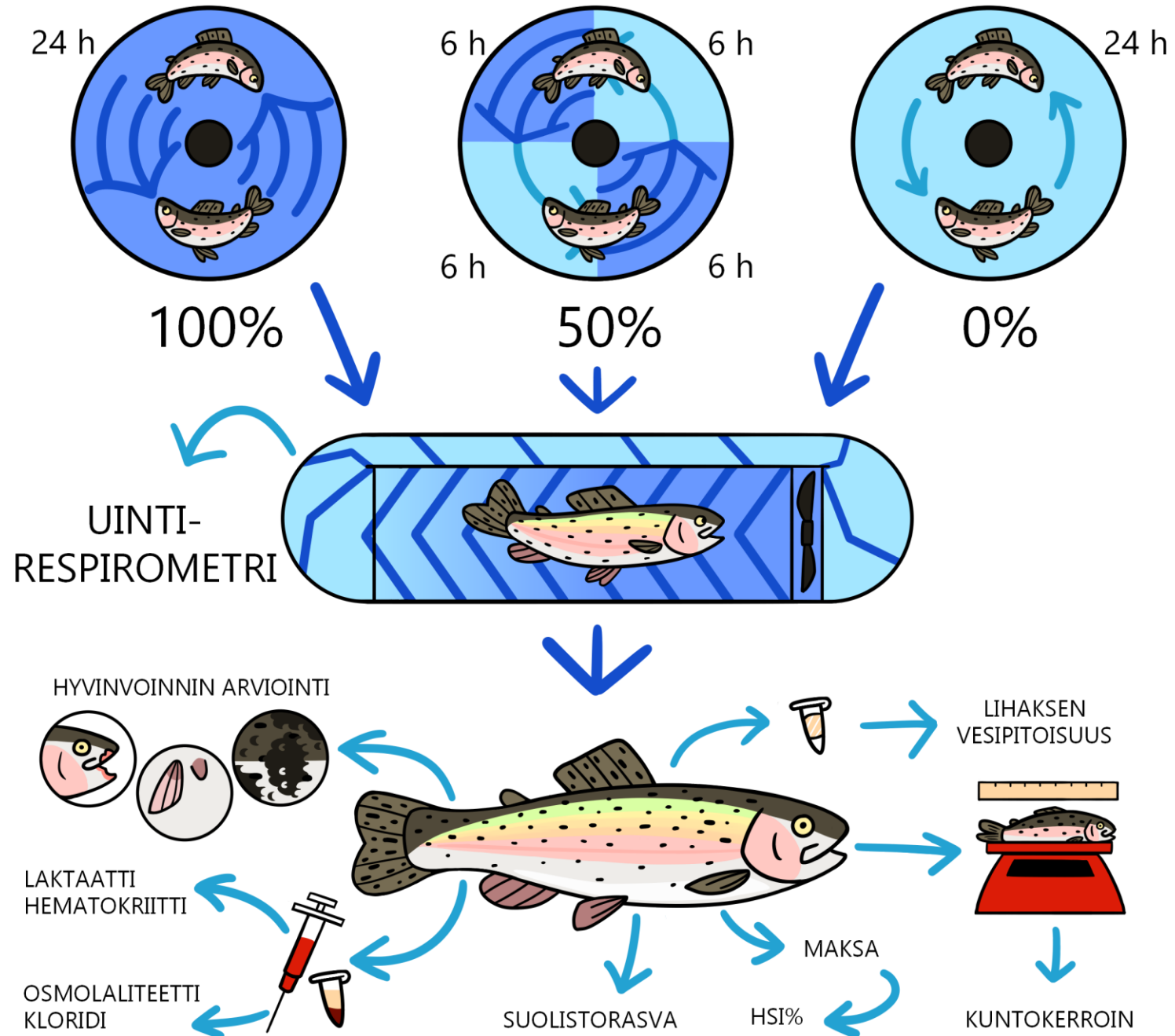
OHJAAJAT JONNA HÄNNINEN (LUKE, UTU), JUHANI PIRHONEN (JYU)

# JOHDANTO

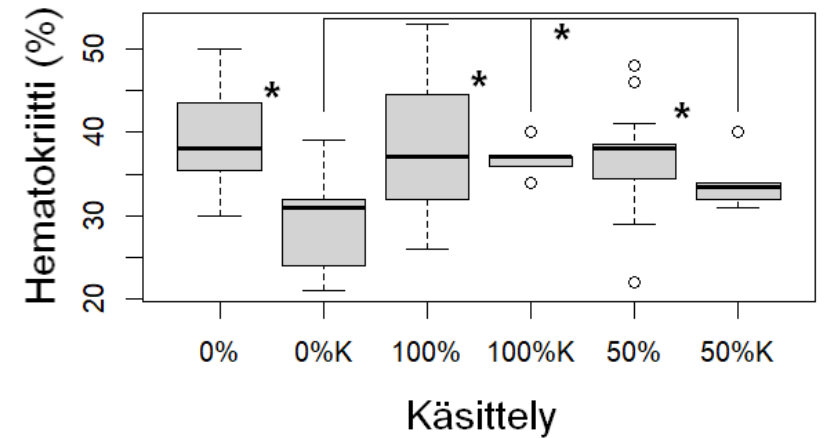
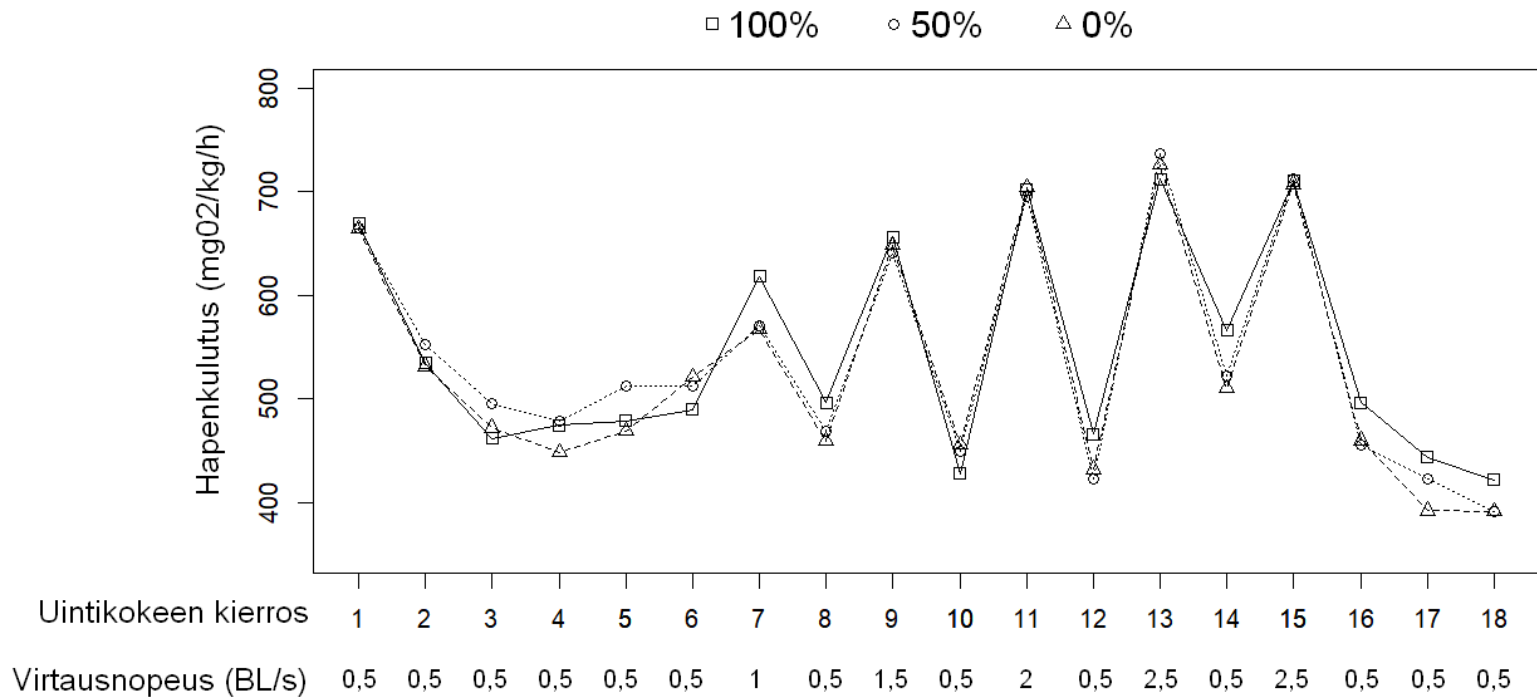
- Virikkeiden käyttö monotonisessa kasvatusympäristössä mahdollistaa luonnollisemman käytöksen ja vaikuttaa kalojen terveyteen positiivisesti (Bosakowski ja Wagner 1995, Näslund ym. 2013).
- Vedenvirtaus vaihtelee luonnossa. Virtausvaihtelu olisi helppo toteuttaa laitosolosuhteissa ja se mm. parantaa kirjolohien kasvua, lihan laatua, evävaurioiden parantumista ja sydämen toimintakykyä (Farrell ym. 1991, Jørgensen ja Jobling 1993, De la Llave-Propín ym. 2024).
- Jatkuvan nopean virtauksen ja vaihtelevan virtauksen vaikutusten erot ovat vähemmän tunnettuja.
- **Vaikuttaako veden virtausnopeus kirjolohen hapenkulutukseen ja hyvinvointimarkkereihin?**

# MENE- TELMÄT

## VIRTAUSKÄSITTELY



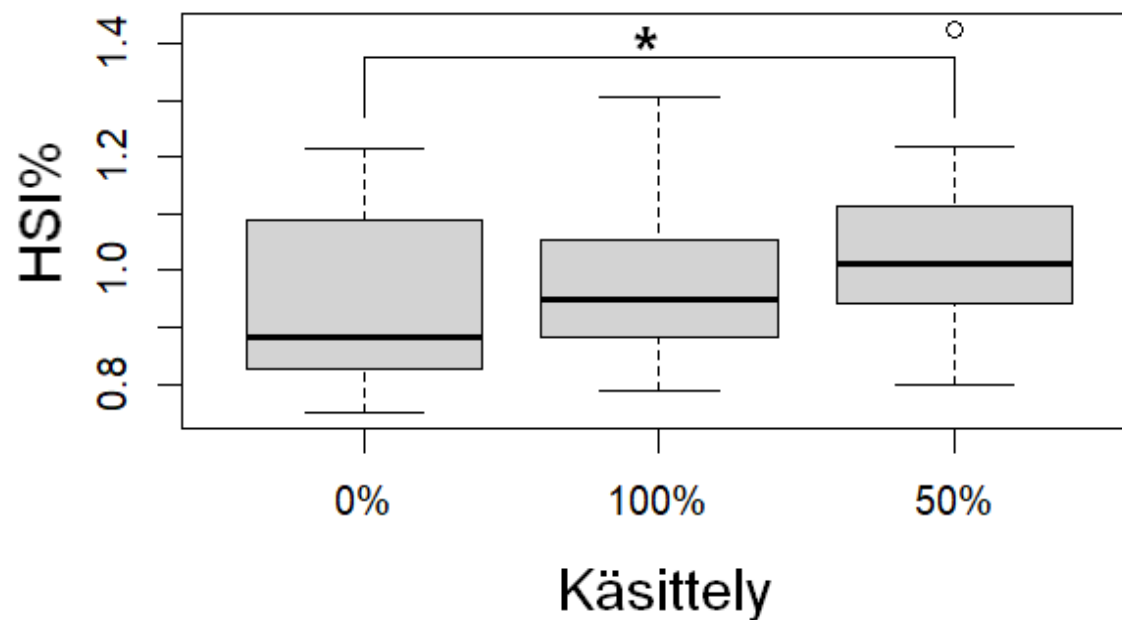
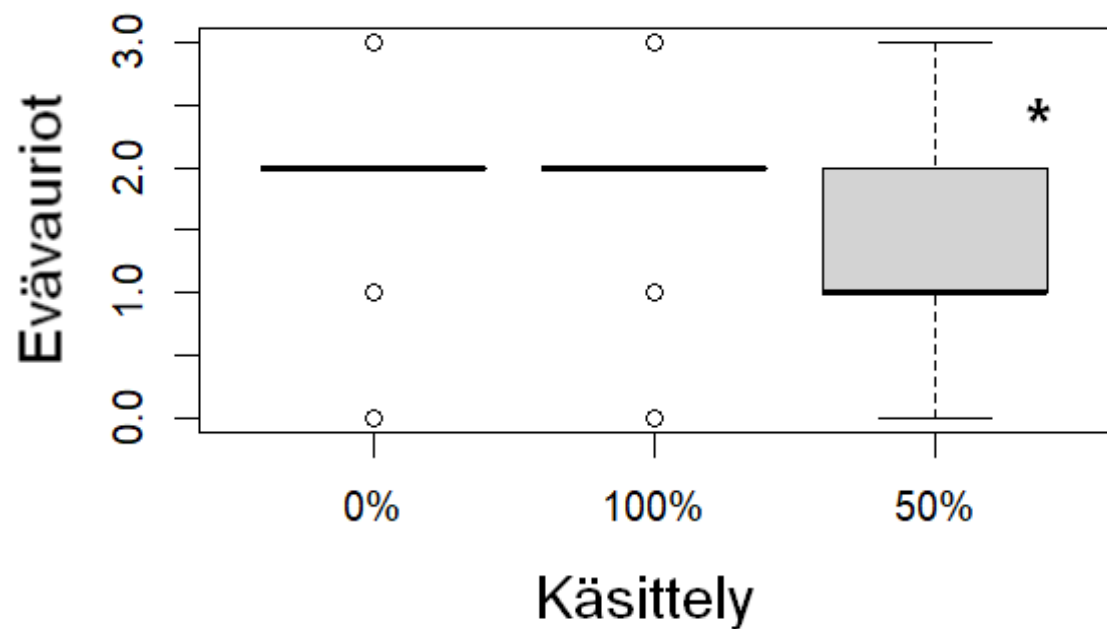
# TULOKSET



K= Kontrolli, ei suorittanut uintirespirometrikoetta  
 BL/s = Ruumiinmittaa sekunnissa

\* =  $p$ -arvo < 0,05

# TULOKSET



\* =  $p$ -arvo  $< 0,05$

# LOPPUTULOKSIA

- Vaikuttaako veden virtausnopeus kirjolohen hapenkulutukseen ja hyvinvointimarkkereihin? Vaikuttaa eväaurioihin, muttei hapenkulutukseen. 50%-kirjolohilla esiintyi vähiten eväaurioita.
- Hematokriitin suurempi arvo käsittelyiden 100%K ja 50%K kirjolohilla verrattuna käsittelyn 0%K kirjolohiin viittaa suurempaan määrään veren punasoluja (Davison 1997); uintikokeen rasituksessa ero kuitenkin tasoittuu.
- HSI%-indeksi oli korkeampi 50%-kirjolohilla verrattuna 0%-kirjolohiin: mahdollisesti enemmän lyhytaikaisia energiavarastoja ja parempi yleiskunto (Lambert ja Dutil 1997).